

下 巻 目 次

序 文	V
-----	---

章 10 節点解析と網目解析

1. 電源変換	411
2. 節点解析の二つの基礎事項	416
2.1 KCL の意味するところ	416
2.2 KVL の意味するところ	421
2.3 ふたたびテレゲンの定理	424
3. 線形時間不変回路網の節点解析	426
3.1 抵抗回路網の解析	426
3.2 視察によって節点方程式を書くこと	431
3.3 正弦波定常状態解析	434
3.4 微積分方程式	439
3.5 簡便法	443
4. 双対性	446
4.1 平面グラフ, 網目, 外部網目	446
4.2 双対グラフ	451
4.3 双対回路網	456
5. 網目解析の二つの基礎事項	459
5.1 KVL の意味するところ	460
5.2 KCL の意味するところ	462
6. 線形時間不変回路網の網目解析	463
6.1 正弦波定常状態解析	464
6.2 微積分方程式	467
まとめ	469
問題	471

章 11 閉路解析とカットセット解析

1. グラフ理論の基本定理	478
2. 閉路解析	481
2.1 閉路解析の二つの基礎事項	481

2.2	線形時間不変回路網の閉路解析	485
2.3	閉路インピーダンス行列の性質	487
3.	カットセット解析	488
3.1	カットセット解析の二つの基礎事項	488
3.2	線形時間不変回路網のカットセット解析	491
3.3	カットセット・アドミタンス行列の性質	491
4.	閉路解析とカットセット解析に関する解説	493
5.	BとQの関係	495
	まとめ	497
	問題	498

章 12

状態方程式

1.	線形時間不変回路網	502
2.	状態の概念	509
3.	非線形および時間可変回路網	512
3.1	線形時間可変の場合	512
3.2	非線形の場合	514
4.	線形時間不変回路網の状態方程式	517
	まとめ	523
	問題	524

章 13

ラプラス変換

1.	ラプラス変換の定義	528
2.	ラプラス変換の基礎的性質	532
2.1	一意性	532
2.2	線形性	534
2.3	微分規則	535
2.4	積分規則	539
3.	簡単な回路の解	542
3.1	インパルス応答の計算	542
3.2	部分分数展開	544
3.3	零状態応答	551
3.4	たたみこみの定理	552
3.5	完全応答	554
4.	一般的な回路網の解	556
4.1	線形代数方程式の定式化	556
4.2	余因子法	558

4.3 回路網関数と正弦波定常状態	560
5. 線形時間不変回路網の基本的性質	562
6. 状態方程式	565
7. 縮退回路網	569
8. 一意性の十分条件	571
まとめ	573
問題	575

章 14

固有周波数

1. 回路網変数の固有周波数	582
2. 消去法	587
2.1 一般的な備考	587
2.2 等価システム	590
2.3 消去アルゴリズム	596
3. 回路網の固有周波数	599
4. 固有周波数と状態方程式	603
まとめ	605
問題	605

章 15

回路網関数

1. 定義, 例題, 一般的な性質	609
2. 極, 零点, 周波数応答	615
3. 極, 零点, インパルス応答	624
4. 極, 零点の物理的解釈	628
4.1 極	629
4.2 回路網の固有周波数	633
4.3 零点	635
5. 発振器の設計への応用	638
6. 対称性	641
まとめ	643
問題	644

章 16

回路網定理

1. 置換の定理	653
1.1 定理, 例題, 応用	653
1.2 置換の定理の証明	656

2.	重ね合わせの定理	657
2.1	定理, 備考, 例題, 系	657
2.2	重ね合わせの定理の証明	663
3.	テブナン・ノートン等価回路網の定理	667
3.1	定理, 例題, 備考, 系	667
3.2	特別な場合	671
3.3	テブナンの定理の証明	675
3.4	テブナンの等価回路網定理の応用	678
4.	相反の定理,	680
4.1	定理, 例題, 備考	682
4.2	相反の定理の証明	694
	まとめ	697
	問題	699

章 17

2 ポート

1.	1 ポートの復習	711
2.	抵抗 2 ポート	715
2.1	いろいろな 2 ポートの記述法	717
2.2	終端された非線形 2 ポート	718
2.3	増分モデルと小信号解析	719
3.	トランジスタによる例	723
3.1	共通ベース形	723
3.2	共通エミッタ形	727
4.	結合インダクタ	731
5.	2 ポートのインピーダンス行列とアドミタンス行列	733
5.1	(開放) インピーダンス行列	734
5.2	(短絡) アドミタンス行列	737
5.3	終端された 2 ポート	741
6.	その他の 2 ポート・パラメータ行列	744
6.1	ハイブリッド行列	744
6.2	伝送行列	745
	まとめ	749
	問題	751

章 18

抵抗回路網

1.	実際の回路網と回路網モデル	760
2.	電力の観点からの抵抗回路網の解析	764

2.1 受動抵抗からなる線形回路網	764
2.2 消費電力の最小性	769
2.3 適当な関数の最小化	771
2.4 非線形抵抗回路網	774
3. 抵抗回路網の電圧利得と電流利得	776
3.1 電圧利得	776
3.2 電流利得	779
まとめ	780
問題	782

章 19

エネルギーと受動性

1. 線形時間可変キャパシタ	786
1.1 回路の説明	787
1.2 回路へのポンプ・エネルギー	788
1.3 状態空間における解釈	791
1.4 エネルギーの平衡	792
2. 非線形時間可変素子に蓄えられるエネルギー	794
2.1 非線形時間可変インダクタに蓄えられるエネルギー	796
2.2 非線形時間可変インダクタにおけるエネルギーの平衡	798
3. 受動1ポート	799
3.1 抵抗	801
3.2 インダクタとキャパシタ	803
3.3 受動1ポート	806
4. 指数関数入力と指数関数応答	807
5. 受動線形時間不変素子からなる1ポート	811
6. 受動回路網の安定性	816
6.1 受動回路網と安定な回路網	816
6.2 受動性と安定性	817
6.3 受動性と回路網関数	821
7. パラメトリック増幅器	822
まとめ	825
問題	827

付録 A

関数と線形性

1. 関数	831
1.1 関数の概念の概説	831
1.2 正式な定義	833

2. 線形関数	834
2.1 スカラー	835
2.2 線形空間	836
2.3 線形関数	837

付録 B

行列と行列式

1. 行列	843
1.1 定義	843
1.2 演算	844
1.3 その他の定義	844
1.4 $n \times n$ 行列の代数	846
2. 行列式	847
2.1 定義	847
2.2 行列式の性質	847
2.3 クラームルの規則	849
2.4 行列式不等式	851
3. 一次従属と階数	852
3.1 一次独立なベクトルの組	852
3.2 行列の階数	852
3.3 一次独立な方程式の組	854
4. 正定値行列	854

付録 C

微分方程式

1. n 階線形微分方程式	857
1.1 定義	857
1.2 線形性に基づいた諸性質	858
1.3 存在と一意性	860
2. 定係数同次線形微分方程式	861
2.1 相異なる特性根	861
2.2 多重特性根	861
3. $L(D)y(t)=b(t)$ の特殊解	862
4. 非線形微分方程式	864
4.1 方程式の解釈	865
4.2 存在と一意性	866

事項索引

表一覧 (そのII)

表 10.1	双対な項目	459
表 10.2	節点解析と網目解析のまとめ	471
表 13.1	初等関数のラプラス変換	542
表 13.2	ラプラス変換の基礎的な性質	574
表 17.1	2ポート行列の変換チャート	747
表 19.1	インダクタとキャパシタに対するエネルギー関係式のまとめ	800

上 巻 目 次

章 1	集中定数回路とキルヒホッフの法則	章 6	線形時間不変回路概説
章 2	回路素子	章 7	正弦波定常状態解析
章 3	簡単な回路	章 8	結合素子と結合回路
章 4	1次回路	章 9	回路網グラフとテレゲンの定理
章 5	2次回路		