

目次

第0章	はじめに	1
0.1	電気電子工学実験Ⅰ(基礎実験)の進め方	1
0.2	実験前の準備と実験中における注意	2
0.2.1	実験前の準備と予習報告書	2
0.2.2	実験室における注意	2
0.2.3	測定中の注意	3
0.2.4	測定回数と平均値	3
0.2.5	測定値と有効数字	4
0.2.6	平均値と有効数字	4
0.3	実験報告書の書き方	4
0.3.1	実験報告書の書き方	5
0.3.2	グラフの書き方	6
0.3.3	参考文献の書き方	7
第1章	デジタル・マルチメータの製作	9
1.1	目的	9
1.2	理論	9
1.3	方法	9
1.3.1	デジタル・マルチメータの組み立て	9
1.3.2	デジタル・マルチメータの調整	9
1.4	結果	10
1.5	注意	10
第2章	デジタル・マルチメータによる諸量の測定	11
2.1	目的	11
2.2	理論	11
2.2.1	誤差	11
2.2.2	確度範囲	11
2.3	方法	11
2.3.1	直流電圧測定	11
2.3.2	交流電圧測定	12
2.3.3	抵抗測定	12
2.3.4	静電容量測定	13
2.4	結果	13
2.4.1	直流電圧測定結果	13
2.4.2	交流電圧測定結果	14

2.4.3	抵抗測定結果	14
2.4.4	静電容量測定結果	14
2.5	注意	14
2.5.1	誤差の計算例	14
2.5.2	確度の計算例	14
2.6	問題	15
2.7	実験装置・規格	15
2.7.1	直流電源	15
2.7.2	JIS カラーコードの基準	17
2.7.3	固定抵抗器のカラーコード	17
2.7.4	高誘電率磁器コンデンサのカラーコード	19
2.7.5	温度補償用磁器コンデンサのカラーコード	20
2.7.6	マイカコンデンサのカラーコード	21
第3章	デジタル・オシロスコープによる振幅と時間の測定	23
3.1	目的	23
3.2	理論	23
3.3	方法	23
3.3.1	オシロスコープによる振幅の測定	24
3.3.2	オシロスコープによる時間の測定	24
3.4	結果	24
3.4.1	オシロスコープによる振幅の測定結果	24
3.4.2	オシロスコープによる時間の測定結果	25
3.5	注意	25
3.6	問題	25
第4章	オシロスコープによる位相の測定	27
4.1	目的	27
4.2	理論	27
4.3	方法	28
4.4	結果	30
4.5	注意	30
4.6	問題	30
第5章	デジタル・マルチメータによるキルヒホッフの実験	31
5.1	目的	31
5.2	理論	31
5.2.1	キルヒホッフの第一法則	31
5.2.2	キルヒホッフの第二法則	31
5.3	方法	31
5.3.1	直列回路の測定	32
5.3.2	並列回路1の測定	32
5.3.3	並列回路2の測定	33
5.4	結果	34

5.4.1	直列回路の測定結果	34
5.4.2	並列回路 1 の測定結果	35
5.4.3	並列回路 2 の測定結果	36
5.5	注意	36
5.6	問題	36
5.7	実験装置・規格	36
5.7.1	直流電源の使い方	36
第 6 章	交流回路のベクトル軌跡の実験	37
6.1	目的	37
6.2	理論	37
6.2.1	RL 直列回路	37
6.2.2	RC 直列回路	39
6.3	方法	40
6.3.1	RL 直列回路で L を変化	40
6.3.2	RL 直列回路で R を変化	40
6.3.3	RC 直列回路で C を変化	40
6.3.4	RC 直列回路で R を変化	41
6.4	結果	41
6.4.1	RL 直列回路	41
6.4.2	RC 直列回路	41
6.5	注意	41
6.6	問題	41
第 7 章	ホイートストンブリッジによる抵抗測定	43
7.1	目的	43
7.2	理論	43
7.3	方法	44
7.3.1	自らホイートストンブリッジを結線し測定	45
7.3.2	市販のホイートストンブリッジによる測定	45
7.4	結果	45
7.5	注意	45
7.6	問題	45
7.7	実験装置・規格	45
7.7.1	直流電源の使い方	45
第 8 章	すべり線ブリッジによる抵抗測定	47
8.1	目的	47
8.2	理論	47
8.3	方法	48
8.4	結果	48
8.5	注意	49
8.6	問題	49
8.7	実験装置・規格	49

8.7.1	直流電源の使い方	49
第9章	ダブルブリッジによる低抵抗の測定	51
9.1	目的	51
9.2	理論	51
9.3	方法	52
9.4	結果	54
9.4.1	直径と長さの結果	54
9.4.2	低抵抗の結果	54
9.4.3	抵抗率	54
9.5	注意	54
9.6	問題	54
9.7	実験装置・規格	55
9.7.1	直流電源の使い方	55
9.7.2	導電材料の抵抗率	55
第10章	交流ブリッジによるインダクタンスとキャパシタンスの測定	57
10.1	目的	57
10.2	理論	57
10.2.1	マクスウェルブリッジ	57
10.2.2	キャパシタンスブリッジ	58
10.3	方法	59
10.3.1	マクスウェルブリッジによるインダクタンスの測定	59
10.3.2	DUAL DISPLAY LCR METER によるインダクタンスの測定	59
10.3.3	キャパシタンスブリッジによるキャパシタンスの測定	60
10.3.4	DUAL DISPLAY LCR METER によるキャパシタンスの測定	60
10.3.5	デジタルマルチメータによるキャパシタンスの測定	60
10.4	結果	60
10.4.1	マクスウェルブリッジによるインダクタンスの測定	60
10.4.2	DUAL DISPLAY LCR METER によるインダクタンスの測定	60
10.4.3	キャパシタンスブリッジによるキャパシタンスの測定	61
10.4.4	DUAL DISPLAY LCR METER によるキャパシタンスの測定	61
10.4.5	デジタルマルチメータによるキャパシタンスの測定	61
10.5	注意	61
10.6	問題	61
10.7	実験装置・規格	62
10.7.1	DUAL DISPLAY LCR METER の使い方	62
第11章	コーラウシュブリッジによる接地抵抗の測定	67
11.1	目的	67
11.2	理論	67
11.3	方法	68
11.4	結果	70
11.5	注意	70

11.6	問題	70
11.7	実験装置・規格	71
11.7.1	接地抵抗の実測場所	71
11.7.2	接地工事の種類と接地抵抗値	71
第 12 章	検流計の感度測定	73
12.1	目的	73
12.2	理論	73
12.3	方法	73
12.4	結果	74
12.5	注意	74
12.6	問題	75
12.7	実験装置・規格	75
12.7.1	直流電源の使い方	75
第 13 章	直流電位差計による起電力の測定	77
13.1	目的	77
13.2	理論	77
13.3	方法	78
13.3.1	電池の起電力の測定	79
13.4	結果	79
13.5	注意	80
13.6	問題	80
13.7	実験装置・規格	80
13.7.1	コンパクトキャルの準備	80
13.7.2	直流標準電圧電流発生器の準備	81
13.7.3	精密級直流電位差計の準備	82
第 14 章	LCR 回路の共振特性の測定	83
14.1	目的	83
14.2	理論	83
14.2.1	直列共振回路	83
14.2.2	並列共振回路	85
14.3	方法	86
14.3.1	直列共振回路	87
14.3.2	並列共振回路	87
14.4	結果	88
14.4.1	直列共振回路	88
14.4.2	並列共振回路	88
14.5	注意	88
14.6	問題	88
14.7	補足	88

第 15 章 蛍光灯の特性試験	89
15.1 目的	89
15.2 理論	89
15.3 方法	90
15.3.1 蛍光灯の力率の測定	90
15.3.2 蛍光灯の総合力率の測定	91
15.3.3 電力計の消費電力の測定	91
15.4 結果	92
15.4.1 蛍光灯の力率	92
15.4.2 蛍光灯の総合力率	92
15.4.3 電力計の消費電力	92
15.5 注意	92
15.6 問題	93
15.7 補足	93
15.8 実験装置・規格	93
15.8.1 電力計について	93
第 16 章 熱電対の目盛さため	95
16.1 目的	95
16.2 理論	95
16.3 方法	95
16.4 結果	96
16.5 注意	97
16.6 問題	97
第 17 章 整流ダイオードの特性試験	99
17.1 目的	99
17.2 理論	99
17.3 方法	100
17.3.1 静特性試験	100
17.3.2 動特性試験	100
17.4 結果	101
17.4.1 静特性試験	101
17.4.2 動特性試験	101
17.4.3 動特性試験の直流側電圧波形	101
17.5 注意	101
17.6 問題	101
17.7 実験装置・規格	102
17.7.1 直流電源の使い方	102
第 18 章 トランジスタの静特性試験	103
18.1 目的	103
18.2 理論	103
18.3 方法	104

18.3.1	ベース共通回路	105
18.3.2	エミッタ共通回路	105
18.4	結果	106
18.4.1	ベース共通回路	106
18.4.2	エミッタ共通回路	107
18.5	注意	107
18.6	問題	107
18.7	実験装置・規格	108
18.7.1	直流電源の使い方	108
18.7.2	トランジスタの定格	108
第 19 章	電磁力の測定	109
19.1	目的	109
19.2	理論	109
19.3	方法	110
19.3.1	力の測定	110
19.3.2	起電力の測定	111
19.3.3	磁束密度の測定	111
19.3.4	コイル導線の長さの測定	112
19.4	結果	113
19.4.1	力の結果	113
19.4.2	磁束密度の結果	113
19.4.3	コイル導線の長さの結果	113
19.5	注意	114
19.6	問題	114
19.7	実験装置・規格	114
19.7.1	直流電源の使い方	114
第 20 章	磁束計による B-H 曲線の測定	115
20.1	目的	115
20.2	理論	115
20.3	方法	115
20.3.1	磁束計の零調整	115
20.3.2	励磁の対称性の調整	116
20.3.3	磁束計による B-H 特性の測定	116
20.3.4	X-Y レコーダによる B-H 特性の記録	117
20.4	結果	117
20.4.1	励磁電流と磁束計の振れ	117
20.4.2	励磁電流と磁界の強さ	118
20.4.3	励磁電流と磁束密度	118
20.4.4	磁界の強さと磁束密度	118
20.5	注意	118
20.6	問題	118
20.7	実験装置・規格	119

20.7.1	両極性直流電源・増幅器について	119
20.7.2	X-Y レコーダ	120