

目 次

一上 巻一

第1版の序文

第2版の序文

第1章 真空中の静電場

1.1	ベクトル場	1
1.2	静電場	8
1.3	Coulomb の法則	9
1.4	静電ポテンシャル	12
1.5	電荷分布をつかってあらわされたポテンシャル	13
1.6	場の特異性	15
1.7	点電荷の集団	16
1.8	双極子の相互作用	21
1.9	双極子型の特異性	23
1.10	双極モーメントの体分布	27
	参考書	29
	演習問題	30

第2章 境界条件；微視的な場と巨視的な場との関係

2.1	電気変位ベクトル	34
2.2	境界条件	36
2.3	物質媒質中の電場	39
2.4	分極率 Polarizability	45
	参考書	47
	演習問題	47

第3章 ポテンシャル問題の一般的解法

3.1	一意性の定理	48
3.2	Green の相反定理	50
3.3	Green 函数による解法	51
3.4	反転による解法	54

3-5 鏡像による解法	57
3-6 変数分離による Laplace 方程式の解法	61
参考書	67
演習問題	68

第4章 二次元のポテンシャルの問題

4-1 共役な複素関数	70
4-2 容量と場の強さ	73
4-3 一様な電場のポテンシャル	74
4-4 線電荷のポテンシャル	74
4-5 複素変換	75
4-6 一般的な Schwarz 変換	77
4-7 単角変換 Single-angle transformations	80
4-8 多角変換 Multiple-angle transformations	82
4-9 調和関数を使った Laplace 方程式の直接的解法	83
4-10 例題：線電荷と誘電体円筒	85
4-11 二導体がつくる角内の領域に存在する線電荷	88
参考書	90
演習問題	90

第5章 三次元のポテンシャルの問題

5-1 球座標をつかった Laplace 方程式の解法	93
5-2 点電荷のポテンシャル	94
5-3 誘電体球と点電荷のポテンシャル	96
5-4 一様な電場内の誘電体球のポテンシャル	97
5-5 任意の軸対称性をもつ球面上のポテンシャル	98
5-6 荷電輪のポテンシャル	99
5-7 軸対称性をもたない問題	100
5-8 円筒座標をつかった Laplace 方程式の解法	101
5-9 ポテンシャル問題の解への円筒関数の応用	104
参考書	106
演習問題	107

第6章 静電場のエネルギーと力

6-1 自由空間における静電場のエネルギー	110
-----------------------	-----

6.2	誘電体内のエネルギー	112
6.3	U の熱力学的解釈	114
6.4	Thomson の定理	116
6.5	Maxwell の応力テンソル	118
6.6	誘電体が存在する場合の静電場内の体積力	123
6.7	静電場内での液体誘電体の振舞	127
	参 考 書	133
	演習問題	133

第7章 定常電流とその相互作用

7.1	Ohm の法則	135
7.2	起 電 力	136
7.3	定常電流の問題の解	137
7.4	均質な媒質内における緩和時間	140
7.5	定常電流の磁気相互作用	141
7.6	磁束密度	142
7.7	磁気スカラーポテンシャル	143
7.8	磁気ベクトルポテンシャル	146
7.9	種々の電流	147
7.10	分極電流	148
7.11	磁気モーメント	149
7.12	磁化と磁化電流	152
7.13	真空中の変位電流	154
	参 考 書	156
	演習問題	156

第8章 磁性体と境界値問題

8.1	磁場の強さ	158
8.2	磁気測き口	159
8.3	透磁性媒質：磁化率と境界条件	164
8.4	磁気回路	165
8.5	磁気スカラーポテンシャルによる境界値問題の解法	166
8.6	ベクトルポテンシャルにたいする一意性の定理	167
8.7	ベクトルポテンシャルを用いた解法	169
8.8	二次元のベクトルポテンシャル	172

8.9 円筒座標をつかったベクトルポテンシャル	175
参考書	177
演習問題	178

第9章 Maxwell の方程式

9.1 電磁誘導に関する Faraday の法則	180
9.2 静止した媒質にたいする Maxwell の方程式	182
9.3 運動中の媒質にたいする Faraday の法則	183
9.4 運動中の媒質にたいする Maxwell の方程式	186
9.5 磁場内の導体の運動	188
参考書	191
演習問題	191

第10章 電磁場のエネルギーと力と運動量

10.1 準定常電流系のエネルギーの式	193
10.2 電流系に働く力	196
10.3 インダクタンス Inductance	198
10.4 磁気体積力	201
10.5 電磁エネルギーの一般式	203
10.6 運動量の釣り合い	206
参考書	209
演習問題	209

第11章 波動方程式と平面波

11.1 波動方程式	211
11.2 平面波	214
11.3 輻射圧	218
11.4 運動中の媒質内の平面波	221
11.5 境界平面における反射と屈折	224
11.6 導体内の電磁波と金属による反射	229
11.7 群速度 Group velocity	231
参考書	232
演習問題	233

第12章 磁場内の電導性流体（電磁流体力学）

12.1 “凍結”した磁力線	234
12.2 磁気流体波 Magnetohydrodynamic waves	237
参 考 書	241
演習問題	241

第13章 金属の境界が存在する場合の電磁波

13.1 金属の境界の場合の境界条件の性質	242
13.2 波動方程式の固有函数と固有値	244
13.3 直方体状の空洞	249
13.4 筒状空洞 Cylindrical cavities	251
13.5 円筒空洞 Circular cylindrical cavities	254
13.6 導 波 管 Wave guide	255
13.7 円柱による散乱	258
13.8 球 面 波	261
13.9 球による散乱	266
参 考 書	270
演習問題	271