目　　次

序　　章

§1　電磁気学の性格・・・・・・・・・・1
§2　直達作用論と媒達作用論・・・・・2
§3　電磁気量の単位系・・・・・・・・・3
§4　数学的準備・・・・・・・・・・・・5

第1章　電荷と電界

基礎事項
§1　静電気現象・・・・・・・・・・・・6
§2　電荷の保存の法則・・・・・・・・・7
§3　電界と電位・・・・・・・・・・・・8
§4　ガウスの定理・・・・・・・・・・10
例　題・・・・・・・・・・・・12
演習問題・・・・・・・・・・・・18
問題解答・・・・・・・・・・・・20

第2章　導体と静電界

基礎事項
§1　導　体・・・・・・・・・・・・・28
§2　電気容量・・・・・・・・・・・・29
§3　平行平面コンデンサー・・・・・30
§4　コンデンサーの並列接続と直列接続・・・・・・・・・・・・・30
§5　電界のエネルギー・・・・・・・・31
§6　導体にはたらく力・・・・・・・・33
例　題・・・・・・・・・・・・34
演習問題・・・・・・・・・・・・40
問題解答・・・・・・・・・・・・44

第3章　誘　電　体

基礎事項
§1　誘電分極・・・・・・・・・・・・53
§2　電束密度・・・・・・・・・・・・54
§3　誘電体表面での境界条件・・・・56
§4　誘電体を含むコンデンサー・・・57
§5　特殊な誘電体・・・・・・・・・・58
§6　誘電体の受ける力・・・・・・・・59
例　題・・・・・・・・・・・・60
演習問題・・・・・・・・・・・・63
問題解答・・・・・・・・・・・・65

第4章 電流と起電力

基礎事項
§1 電 流 ・・・・・・・・・・・・・71
§2 オームの法則 ・・・・・・・・・・73
§3 起電力 ・・・・・・・・・・・・・74
§4 導体の電位 ・・・・・・・・・・・74
例 題 ・・・・・・・・・・・・76
演習問題 ・・・・・・・・・・・・79
問題解答 ・・・・・・・・・・・・82

第5章 電 気 抵 抗

基礎事項
§1 電気抵抗と電気伝導率 ・・・・・89
§2 キルヒホッフの法則 ・・・・・・89
§3 超伝導体 ・・・・・・・・・・・90
§4 ジュールの法則 ・・・・・・・・91
§5 電源とその内部抵抗 ・・・・・・91
§6 メーターの使い方 ・・・・・・・91
§7 分布定常電流 ・・・・・・・・・92
例 題 ・・・・・・・・・・・・93
演習問題 ・・・・・・・・・・・・97
問題解答 ・・・・・・・・・・・・99

第6章 電流のつくる磁界

基礎事項
§1 電流と磁界，磁束密度・・・・・105
§2 電流のつくる磁界の求め方・・・106
§3 ビオーサバールの法則・・・・・107
§4 アンペールの（回路）定理・・・108
§5 等価磁石板による方法・・・・・110
§6 ベクトル・ポテンシャル・・・・112
§7 ソレノイド・・・・・・・・・・113
例 題・・・・・・・・・・・・115
演習問題・・・・・・・・・・・・121
問題解答・・・・・・・・・・・・123

第7章 磁 性 体

基礎事項
§1 磁極と磁気モーメント・・・・・133
§2 磁化の強さと磁束密度・・・・・136
§3 磁化曲線・・・・・・・・・・・139
§4 磁気回路・・・・・・・・・・・141
§5 超伝導体・・・・・・・・・・・142
例 題・・・・・・・・・・・・143
演習問題・・・・・・・・・・・・147
問題解答・・・・・・・・・・・・150

第8章　磁界による力

基礎事項
§1　磁気モーメントに作用する力のモーメント・・・・・・・・・・159
§2　不均一磁界による吸引力・・・・160
§3　電流に作用する力・・・・・・・161
§4　閉電流に作用する力・・・・・・162
§5　マクスウェルの応力・・・・・・163
§6　磁石系のポテンシャル・エネルギー・・・・・・・・・・・・・165
例　題・・・・・・・・・・・・167
演習問題・・・・・・・・・・・・171
問題解答・・・・・・・・・・・・174

第9章　電　磁　誘　導

基礎事項
§1　電磁誘導の法則・・・・・・・・185
§2　インダクタンス・・・・・・・・186
§3　インダクタンスを含む回路・・・189
§4　電磁エネルギー・・・・・・・・190
例　題・・・・・・・・・・・・191
演習問題・・・・・・・・・・・・198
問題解答・・・・・・・・・・・・200

第10章　荷電粒子の力学

基礎事項
§1　ローレンツ力・・・・・・・・・210
§2　電子と陽子・・・・・・・・・・211
§3　相対論的な運動（$v \to c_0$）・・・213
例　題・・・・・・・・・・・・214
演習問題・・・・・・・・・・・・220
問題解答・・・・・・・・・・・・222

第11章　交　　流

基礎事項
§1　交流発電機・・・・・・・・・・233
§2　交流の実効値，電力・・・・・・234
§3　交流のベクトルおよび複素数表示・・・・・・・・・・・・・235
§4　インピーダンス・・・・・・・・236
§5　交流回路・・・・・・・・・・・237
§6　共　振・・・・・・・・・・・・238
例　題・・・・・・・・・・・・239
演習問題・・・・・・・・・・・・246
問題解答・・・・・・・・・・・・249

第12章 電 磁 波

基礎事項
§1 マクスウェルの方程式・・・・・257
§2 平面波・・・・・・・・・・・・・259
§3 電磁波のエネルギー・・・・・・・261
§4 遅延ポテンシャル・・・・・・・・262
例 題・・・・・・・・・・・・・264
演習問題・・・・・・・・・・・・271
問題解答・・・・・・・・・・・・272

第13章 電 磁 光 学

基礎事項
§1 電磁波の反射と屈折・・・・・・281
§2 干 渉・・・・・・・・・・・・・282
§3 回折（長方形の穴）・・・・・・283
§4 古典的振動子による光の分散・・285
例 題・・・・・・・・・・・・・285
演習問題・・・・・・・・・・・・289
問題解答・・・・・・・・・・・・291

付録 1 電磁気学に使用する主な数学

§1 ベクトル解析・・・・・・・・・・299
§2 ベクトル場・・・・・・・・・・・300
§3 いろいろな座標系・・・・・・・・303
§4 複素数・・・・・・・・・・・・・305
§5 三角関数・・・・・・・・・・・・307
§6 双曲線関数・・・・・・・・・・・308
§7 級 数・・・・・・・・・・・・・308
§8 微 分・・・・・・・・・・・・・309
§9 極大，極小の条件・・・・・・・・310
§10 不定積分・・・・・・・・・・・311
§11 定積分・・・・・・・・・・・・312
§12 精密数値表・・・・・・・・・・313

付録 2 ローレンツ変換・・・・・・・・・・・・314

付録 3 電磁気学の単位系・・・・・・・・・・・318

索 引・・325