第1章　真空中の静電界

定理および要項 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1
1. クーロンの法則・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1
2. 電界と電位・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2
3. 電界と電位の例・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2
4. ガウスの定理とポアソンの方程式・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 5
5. 電気力線の方程式・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 6
6. 電界のエネルギーと導体に働らく力・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 6
範　　例 (1— 9)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 7
演 習 問 題 (1—51)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・13

第2章　真空中の導体系と静電容量

定理および要項 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・39
7. 静 電 容 量・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・39
8. 静電容量の例・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・40
9. 導体系の電位と電荷との関係・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・41
10. 導体系のもつ電界のエネルギーと導体系にはたらく力・・・・・・・・・・・42
範　　例 (1— 6)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・42
演 習 問 題 (1—46)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・46

第3章　誘電体内の静電界

定理および要項 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・73
11. 電気変位と分極・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・73
12. 誘電体内におけるガウスの定理とポアソンの方程式・・・・・・・・・・・・74
13. 誘電体境界面における境界条件・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・74
14. 誘電体をふくむコンデンサの静電容量の例・・・・・・・・・・・・・・・・76
15. 誘電体に蓄えられる電界のエネルギー・・・・・・・・・・・・・・・・・・77
16. 誘電体に働らく力・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・77

範　　例 (1— 6) ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・79
演 習 問 題 (1—35) ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・82

第4章　静電界の特殊解法

定理および要項 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・105
17. 影　像　法 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・105
18. 影 像 の 例 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・105
19. 2 次元電界と z-W 変換 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・106
20. z-W 変換の例 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・107
21. シュワルツ-クリストッフェルの変換 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・108
範　　例 (1— 8) ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・109
演 習 問 題 (1—38) ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・115

第5章　電流および導線網

定理および要項 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・141
22. 電　　流 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・141
23. オームの法則 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・141
24. 合成抵抗と静電容量 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・142
25. 抵 抗 の 例 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・143
26. キルヒホッフの法則 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・143
27. 相 反 定 理 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・144
28. 鳳-テブナンの定理 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・144
29. 等 価 回 路 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・144
30. 漏洩のある導線電流 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・145
31. 分布定常電流 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・145
32. 固有抵抗の温度係数 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・146
33. 電力とジュール熱 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・146
34. 接触電位差と熱電流 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・147
35. ペルチェ効果とトムソン効果 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・148
範　　例 (1— 7) ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・148
演 習 問 題 (1—52) ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・153

第6章　電流による静磁界

定理および要項 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・185
36. アンペアの周回積分の法則 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・185
37. ビオ-サバールの法則 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・186
38. 等 価 板 磁 石 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・187
39. 磁界のベクトルポテンシャル ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・187
40. 磁束密度と磁束 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・188
41. 電流による静磁界の例 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・189
42. 外磁界が電流に作用する力 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・190
43. 電磁界中の荷電粒子に働らく力 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・191
44. 電流による磁界のエネルギー ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・192
範　　例 (1— 8) ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・193
演 習 問 題 (1—48) ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・200

第7章　静　　磁　　界

定理および要項 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・229
45. クーロンの法則 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・229
46. 磁 界 と 磁 位 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・229
47. 磁石による磁界と磁位の例 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・230
48. 棒磁石の磁気モーメントと回転力 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・231
49. 小さな棒磁石のもつ磁界のエネルギーと作用する力 ・・・・・・・・・・・・・231
50. 磁 気 誘 導 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・232
51. 磁性体境界面における境界条件 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・233
52. 強磁性体と磁気ヒステリシス ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・233
53. 磁 気 回 路 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・236
54. 磁性体のもつ磁界のエネルギー ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・237
範　　例 (1— 7) ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・238
演 習 問 題 (1—39) ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・242

第8章　電磁誘導とインダクタンス

定理および要項 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・263
55. ファラデーの電磁誘導の法則 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・263
56. 自己インダクタンス ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・265

57. 相互インダクタンス・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 265
58. 電流回路のもつ磁界のエネルギー・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 266
59. 幾何学的平均距離・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 267
60. 幾何学的平均距離の例・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 268
61. インダクタンスをもとめる方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 268
62. 自己インダクタンスの例・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 269
63. 相互インダクタンスの例・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 270
64. 電流回路にはたらく力・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 272
65. インダクタンスをふくむ回路・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 273
範　　例 (1— 7)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 274
演 習 問 題 (1—54)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 279

第9章　電　磁　波

定理および要項 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 311
66. 変 位 電 流・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 311
67. マクスウェルの電磁方程式・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 311
68. 電　磁　波・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 312
69. 平　面　波・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 313
70. 電磁波の反射，屈折・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 314
71. ポインチングベクトル・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 315
範　　例 (1— 4)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 315
演 習 問 題 (1—17)・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 318

付　　章

72. 諸 種 の 定 数・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 333
73. 三角函数および双曲線函数の公式・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 333
74. 微分積分の公式・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 335
75. ベクトルの公式・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 337
76. 電気磁気学における各種単位系の換算・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 340
77. 単位および数の呼びかた・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 344
78. ギリシャ文字・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 345
79. 訓令式ローマ字・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 346
索　　引・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 347