

目 次

第1章 電荷と静電場 ——電荷分布がクーロン電場の分布を決定する——

§ 1. 電 荷	1
§ 2. 電荷のおよぼしあう力と遠隔論的立場	1
§ 3. クーロンの法則	1
§ 4. 単位系とクーロンの法則	3
§ 5. 電荷分布とクーロン力	3
§ 6. クーロン電場, 静電場	6
§ 7. ガウスの定理	11
§ 8. ガウスの定理の応用	12
§ 9. 電気力線	14
§ 10. クーロン電場における線積分	15
§ 11. 電 位	16
§ 12. 電位の計算例	18
§ 13. 静電場における荷電粒子の運動	22
§ 14. 静電場におかれた電荷系のポテンシャルエネルギー	24
§ 15. ガウスの定理の微分形, ポアソンの方程式とラプラスの方程式	26
演 習 問 題	27

第2章 導体と静電場——真空内の帯電導体の場合——

§ 16. 導体の静電的性質	30
§ 17. 導体面における電場とクーロン力	30
§ 18. 帯電導体系による静電場	31
§ 19. 静電容量	38
§ 20. 導体の電荷と電位	40
§ 21. 鏡 像 法	42
§ 22. 帯電導体系の静電エネルギー	44

演習問題	46
------------	----

第3章 物体と静電場——物質定数の関係する場合——

§ 23. 導体の接触電位差	48
§ 24. 誘電分極	48
§ 25. 誘電体内に設けた小空洞内の電場	50
§ 26. 電束密度	52
§ 27. 電束に関するガウスの定理	54
§ 28. 境界面における関係	55
§ 29. 誘電体をふくむ静電場	56
§ 30. 誘電体のある場合の静電エネルギー	63
§ 31. 静電エネルギーと物体のうける力	63
演習問題	66

第4章 定常電流——電流とクーロン電場と起電力——

§ 32. 電 流	69
§ 33. 定常電流とクーロン電場	69
§ 34. 電極間の電気抵抗と静電容量	72
§ 35. 線状回路における電圧と電流	74
§ 36. 起 電 力	76
§ 37. 定常電流回路の解法	76
§ 38. 定常電流回路におけるエネルギーの変換	80
演習問題	80

第5章 静磁場——クーロン磁場と電流磁場——

§ 39. 磁荷, クーロンの法則	83
§ 40. 静 磁 場	84
§ 41. クーロン磁場	84
§ 42. 磁殻による磁場	86
§ 43. 磁気双極子のポテンシャルエネルギーと力	87
§ 44. ビオ-サバールの法則	88

§ 45. 電流回路と等価な磁殻	90
§ 46. アンペールの回路定理	92
§ 47. 電流磁場の例	93
§ 48. ベクトルポテンシャル——その 1	95
§ 49. アンペールの回路定理の微分形	97
演習問題	100

第 6 章 物体と静磁場——静磁場におかれた磁性体と電流——

§ 50. 磁化の強さ	103
§ 51. 反磁性と常磁性	103
§ 52. 強磁性	104
§ 53. 磁束密度(磁気誘導)と磁束	105
§ 54. 磁荷分布と分子電流分布	108
§ 55. 磁束に関するガウスの定理	109
§ 56. 磁性体と磁場に関する応用例	109
§ 57. 磁場内の電流にはたらく力	113
§ 58. ローレンツ力	115
§ 59. 真空磁場内の電子の運動	117
§ 60. ベクトルポテンシャル——その 2	121
演習問題	122

第 7 章 電磁誘導——準定常電流と誘導電場——

§ 61. 電磁誘導と座標系	125
§ 62. 磁場がおよぼすローレンツ力による起電力	125
§ 63. 誘導電場と場の概念	127
§ 64. 電磁誘導の法則	131
§ 65. インダクタンス	132
§ 66. 準定常電流回路の基本式	135
§ 67. 電流系のエネルギーと磁場のエネルギー密度	141
§ 68. 磁場のエネルギーと物体のうける力	142

演習問題	144
------------	-----

第8章 電磁場——物理的実在としての電磁場——

§ 69. 変位電流(電束電流)	146
§ 70. マックスウェルの方程式	148
§ 71. 完全導体における電磁場と表面電流	149
§ 72. 電 磁 波	149
§ 73. 電磁場のエネルギーとマックスウェルのストレス	154
§ 74. ポインティングベクトル	159
§ 75. 電磁波の運動量	161
§ 76. 遅延ポテンシャル	161
§ 77. ヘルツ双極子と電磁放射	161
演習問題	165

第9章 相対運動と電磁場——電磁場は観測座標系に依存する——

§ 78. 帯電体の運動にもとづく磁場	167
§ 79. 磁化した物体の運動にもとづく電場	167
§ 80. 座標系と電磁場	168
§ 81. 相対性原理	168
§ 82. ローレンツ変換, 長さ, 時間の相対性	170
§ 83. 電荷密度の相対性	171
§ 84. 電場, 磁場の変換式	172
§ 85. 運動電荷による電磁場と電荷のおよぼしあう力	174
§ 86. 帯電粒子の質量とエネルギー	176
§ 87. 電磁場のドブラー効果, 錯行現象	178
演習問題	178

付 表	181
演習問題の答	191
索 引	225

