

目次

第一章 ポテンシャル論

1. ポテンシャル函数	1
2. 一様な球のポテンシャル函数	6
3. 二重殻	15
4. ポテンシャル函数が満足する微分方程式	22
5. 物質の分布を知る事	39
6. 楕圓體のポテンシャル函数	47
7. ポテンシャル函数の求め方	78
8. Poisson の式から球のポテンシャル函数を求める事	86
9. 一定の電位に帯電された二つの半球を合はせて球を作る 場合のポテンシャル函数	91
10. 二つの球の間のポテンシャル函数を求める事	130
11. 球面上にてポテンシャル函数が與へられてある場合のポ テンシャル函数	132
12. 解の唯一性	146
13. 球殻上の表面密度が與へられてある場合のポテンシャル函数	151
14. 球の密度が與へられてある場合のポテンシャル函数	167
15. Gauss の地磁氣の理論	176
16. $P_n(\mu)=0$ の根及び $P_n(\mu)$ の表	203
17. 輪のポテンシャル函数	208
18. 一様な薄い圓板のポテンシャル函数	210
19. 圓板のポテンシャル函数を Laplace の式から誘導すること	214
20. 球函数と圓壙函数とに依る圓板のポテンシャル函数の等 しいことの證明	223
21. 帯球函数に依る展開の例	233

第二章 固体内の熱傳導

1. 熱傳導の微分方程式 253
2. 解の唯一性 256

一次元の熱傳導

3. 定常的に一方向にのみ起こる熱傳導 259
4. 棒の表面から熱の放散があつて、而も定常的な場合の熱傳導 261
5. 半無限の固体の表面の温度が週期的に変化する場合の熱傳導 266
6. 無限に長い棒の一端の温度が週期的に変化する場合の熱傳導 277
7. 板の両面の温度が零度で初めの温度が與へてある場合の熱傳導 282
8. 板の両面の温度と初めの温度とが與へられてある場合の熱傳導 286
9. 板の両面が熱を通さぬ場合の熱傳導 289
10. 板の一面の温度が一定で他の面が熱を通さぬ場合の熱傳導 291
11. 有限な長さの棒の初めの温度と両端の温度とを與へる場合の熱傳導 297
12. 無限の固体内の一元的の熱傳導 302
13. 半無限の固体内の一元的の熱傳導 311
14. 半無限の固体の表面の温度が時の函数で初めの温度が 0° の場合の熱傳導 322
15. Duhamelの定理 333
16. 板の一面からNewtonの法則に依る輻射のある場合の熱傳導 338

17. 板の両面から Newton の法則に依る輻射のある場合の熱傳導	354
18. 棒の内部にて熱を發生する場合の熱傳導	363
19. 半無限の固體の内部にて熱を發生する場合の熱傳導	392
20. 内部にて熱を發生する半無限の固體の表面の溫度が時の 函數の場合の熱傳導	389
21. 二つの相異なる物質より成る半無限の固體を合はせて無 限の固體を作る場合の熱傳導	393
22. 二つの相異なる物質より成る半無限の固體の表面の溫度 が週期的に變化する場合の熱傳導	400
23. Fourier の輪	409

二次元の熱傳導

24. 無限の固體内の一平面上の溫度が與へられてある場合の 定常的の熱傳導	414
25. 複素函數 — 其の一	417
26. 複素函數の應用 — 其の一	421
27. 垂直に交はる二平面にて境された固體内の定常的の熱傳 導	428
28. 板の中の定常的の熱傳導	431
29. 四角な柱の中の定常的の熱傳導	438
30. 複素函數 — 其の二	441
31. 複素函數の應用 — 其の二	446
32. 初めの溫度を與へる場合の無限固體内の熱傳導	456
33. 垂直に交はる二平面にて境された固體内の熱傳導	459

三次元の熱傳導

34. 半無限の四角な柱の底の溫度を與へる場合の定常的の熱 傳導	467
35. 直六面體の四面から輻射があつて他の二面の溫度が與へ	

- られてある場合の定常的の熱傳導 470
36. 初めの温度を與へる場合の無限の固體内の三元的の熱傳
導 475
37. 直六面體の面から輻射のある場合の熱傳導 479

圓筒内の熱傳導

38. 中空な圓筒内の定常的の熱傳導 490
39. 半無限の圓筒内の定常的の熱傳導 493
40. 有限な長さの圓筒の表面が熱を通さぬ場合の定常的の熱
傳導 499
41. 半無限の圓筒の側面から輻射がある場合の定常的の熱傳
導 507
42. 無限に長い中空な圓筒に外から熱を與へる場合の定常的
の熱傳導 510
43. 初めの温度を與へる場合の無限に長い圓筒内の熱傳導 516
44. 無限に長い圓筒から輻射のある場合の熱傳導 521
45. 初めの温度を與へる場合の有限な圓筒内の熱傳導 522
46. 有限な長さの圓筒の表面から輻射のある場合の熱傳導 526
47. 初めの温度を與へる場合の中空な圓筒内の熱傳導 535
48. 初めの温度を與へる場合の扇形の底を有する無限に長い
圓筒内の熱傳導 537
49. 無限に長い圓筒の表面の温度が週期的に變化する場合の
熱傳導 539

球内の熱傳導

50. 温度が r のみの函数の場合に於ける中空の球内の定常的
の熱傳導 543
51. 初めの温度が r のみの函数の場合に於ける球内の熱傳導 . . . 545
52. 無限の固體内にて初め温度が r のみの場合に於ける熱傳
導 548

53. 温度が r のみの函数のときに於ける球の表面から輻射のある場合の熱傳導	550
54. 温度が r のみの函数の場合に於ける球の週期的熱傳導	557
55. 温度が r のみの函数で球内に於いて熱を發生する場合の熱傳導	562
56. 半球内の定常的の熱傳導	568
57. 圓錐内の定常的の熱傳導	571
58. 初めの温度を與へる場合の球内の熱傳導	580
59. 表面から輻射のある場合の球内の熱傳導	589

附 録

1. Stokes の定理	593
2. 楕圓體のポテンシャル函数を求める新方法	597
3. 電流の廻路と磁性殻	602
4. エクトルの分解とエクトル-ポテンシャル	603
5. 體球函数	606
6. 輪及び圓板のポテンシャル函数を Laplace の式から求める事	611
7. 半無限の固體の表面が時の函数である場合の熱傳導	617
8. 第二章 §14 及び §15 の補遺	619
9. 第二章 §39 の補遺	624
10. 固體の表面の温度が時の函数の場合に於ける Stokes の解法	627
11. 初めの温度を與へる場合の圓錐内の熱傳導	637
12. 氷の生成	640
13. 熱の湧出點及び吸入點	644
14. 寫像の方法	649
15. 函数 $K_n(x)$	650
16. \ker, kei 函数	659
17. 風に由つて起こされる海水の流れの一問題	660

18.	Holmgren の熱傳導の微分方程式の解	701
19.	熱傳導の微分方程式の係数が場所の函數の數合に於ける 週期的な一次元の熱傳導	704
20.	半無限の固體の表面の溫度が時の週期函數で熱傳導の微 分方程式の係数が場所の函數である場合の一次元の熱傳 導	708
21.	半無限の固體内に於いて熱傳導の微分方程式の係数が場 所の函數で表面の溫度が時の函數である場合の一次元の 熱傳導	735
22.	熱傳導の微分方程式の係数が場所の函數の場合に於ける 板の中の一次元の熱傳導	
	其の一—Holmgren の方法	754
	其の二—Stokes の方法	764
23.	熱傳導の微分方程式の係数が場所の函數である場合の有 限な棒の熱傳導	712
24.	熱傳導の微分方程式の係数が時の函數である場合の板の 中の一次元の熱傳導	778
25.	熱傳導の微分方程式の係数が溫度の一次式であるときに 半無限の固體の表面の溫度を與へる場合の一次元の熱傳 導	789
26.	熱傳導の微分方程式の係数が溫度の函數のときに半無限 の固體の表面の溫度が週期的に變化する場合の一次元の 熱傳導	796
27.	熱傳導の微分方程式の係数が溫度の函數である場合の熱 傳導	821
28.	固體内部に熱の湧出點があつて表面から Newton の法則に 依る輻射のある場合の定常的の熱傳導	827

公 式 集

ポテンシャル論	837
---------	-----

球函数	841
圓錐函数	845
座標の變換	856
其の他の公式	857

索引