

高等学校教学用书

数学物理方程

SHUXUE WULI FANGCHENG

中 册

A. H. 吉洪諾夫^著
A. A. 薩馬爾斯基
黃克欧等^譯

人民教育出版社

高等学校教学用书



数学物理方程

SHUXUE WULI FANGCHENG

中 册

A. H. 吉洪諾夫, A. A. 薩馬爾斯基著
黃 克 欧 等 譯

人民教育出版社

本书系根据苏联国立技术理论书籍出版社 (Государственное издательство технико-теоретической литературы) 出版的吉洪諾夫 (А. Н. Тихонов) 与薩馬爾斯基 (А. А. Самарский) 合著的“数学物理方程” (Уравнения математической физики) 的 1953 年修訂第二版譯出。原书經苏联高等教育部审定为国立大学物理系及数学物理系教科书。

中譯本原分上下两册出版。現重新分成上、中、下三册出版。上册包括第一、二、三章共三章，中册包括第四、五章共两章，下册包括第六、七章和附篇。上中两册可作为四年制綜合大学及高等师范学校数学各专业数学物理方程課程的教材，也可供高等工业学校相近专业选用。

本书譯者是黃克欧、黃寿恒、郭可詹、黃盛清、曹俊、忻鼎定、魯謙。校閱者是黃克欧、黃寿恒、刘紹唐。

数 学 物 理 方 程

中 册

А. Н. 吉洪諾夫, А. А. 薩馬爾斯基著

黃克欧等譯

北京市书刊出版业营业許可証出字第 2 号

人民教育出版社出版(北京景山东街)

上海洪兴印刷厂印装

新华书店上海发行所发行

各地新华书店經售

統一書号 13010·964 开本 850×1163 1/32 印張 6 4/16

字數 165,000 印數 5,101—9,300 定价 (6) 0.60

1961 年 6 月新 1 版 1961 年 11 月上海第 3 次印刷

中 冊 目 錄

第四章 橢圓型方程	293
§ 1. 能化爲拉普拉斯方程的問題	293
1. 穩定熱場，邊界問題的提法	293
2. 液體的勢流，穩定電流與靜電場的勢	294
3. 曲線坐標系的拉普拉斯方程	296
4. 拉普拉斯方程的一些特解	300
5. 調和函數與複變量的解析函數	301
6. 逆矢徑變換	304
§ 2. 調和函數的一般性質	305
1. 格林公式，解的積分表示式	306
2. 調和函數的一些基本性質	311
3. 第一邊界問題的唯一性與穩定性	314
4. 帶有間斷的邊界條件的問題	316
5. 孤立奇點	317
6. 調和函數在無窮遠處的正則性	320
7. 外邊界問題，二維及三維問題的解的唯一性	321
8. 第二邊界問題，在無窮遠處的正則性的條件，唯一性定理	324
§ 3. 用分離變量法解決關於最簡單區域的邊界問題	327
1. 圓的第一邊界問題	328
2. 泊瓦松積分	333
3. 間斷邊界值的情形	336
§ 4. 源函數	338
1. 方程 $\Delta u=0$ 的源函數及其基本性質	338
2. 靜電源像法與球的源函數	343
3. 圓的源函數	346
4. “半空間”的源函數	347
§ 5. 勢論	349

1. 體勢	349
2. 平面問題, 對數勢	351
3. 旁義積分	353
4. 體勢的一階導函數	361
5. 體勢的二階導函數	364
6. 面勢	363
7. 李雅浦諾夫曲面與曲線	372
8. 雙層勢的間斷性	376
9. 單層勢的性質	380
10. 面勢對解決邊界問題的應用	383
11. 與邊界問題對應的積分方程	388
§ 6. 有限差分法	392
1. 關於拉普拉斯方程的有限差分法的概念	392
2. 用逐次逼近法求有限差分方程之解	395
3. 模型法	398
第四章習題	399
第四章附錄	401
I. 體勢的漸近表達式	401
II. 靜電學上的問題	405
III. 電學勘探法的基本問題	411
IV. 矢量場之確定	418
V. 保角變換法對靜電學的應用	421
VI. 保角變換法對流體動力學的應用	425
VII. 雙調和方程	431
第五章 波在空間的傳播	437
§ 1. 帶有初始條件的問題, 平均法	437
1. 平均法	437
2. 降格法	440
3. 物理意義	441
4. 反射法	443
§ 2. 積分公式	445
1. 積分公式的推導	445
2. 自積分公式所得之推論	448

§ 3. 有界體積的振動·····	451
1. 分離變量法概述, 駐波·····	451
2. 長方膜的振動·····	458
3. 圓膜的振動·····	461
第五章習題·····	467
第五章附錄·····	469
I. 化彈性理論方程為振動方程·····	469
II. 電磁場方程·····	472
1. 電磁場方程與邊界條件·····	472
2. 電磁場的勢·····	476
3. 振子的電磁場·····	479

