

图书基本信息

书名：<<数学物理方程与特殊函数-工程数学-第四版>>

13位ISBN编号：9787040347647

10位ISBN编号：7040347644

出版时间：2012-5

出版时间：王元明 高等教育出版社 (2012-05出版)

作者：王元明 编

页数：227

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## 内容概要

《高等学校教材·工程数学：数学物理方程与特殊函数（第4版）》第四版是在第三版的基础上修订而成的。

与第三版相比主要差别在于：在第三章增加了一节“傅里叶变换与拉普拉斯变换”，删去了第三版中的第七章能量积分法，对第三版中第九章非线性偏微分方程部分作了简化和精炼（删去了一些理论推导，补充了物理解释），增加了差分解法（这些内容与变分方法合在一起作为新版的第七章）。此外，对全书的内容和文字表述作了更细致的审校和修改，补充了几个例题和注解。

新版除了保留原来的特色和风格以外，体系更合理，难度更适中，更便于“教”和“学”。

本书是高等学校理工科各专业本科生的教材，也可作为部分工科专业的硕士研究生和总学时数在50学时左右的数学系本科生的教材。

## 书籍目录

第一章 一些典型方程和定解条件的推导 1.1 基本方程的建立 1.2 初值条件与边界条件 1.3 定解问题的提法 习题一 第二章 分离变量法 2.1 有界弦的自由振动 2.2 有限长杆上的热传导 2.3 圆域内的二维拉普拉斯方程的定解问题 2.4 非齐次方程的解法 2.5 非齐次边界条件的处理 2.6 关于二阶常微分方程特征值问题的一些结论 习题二 第三章 行波法与积分变换法 3.1 一维波动方程的达朗贝尔公式 3.2 三维波动方程的泊松公式 3.2.1 三维波动方程的球对称解 3.2.2 三维波动方程的泊松公式 3.2.3 泊松公式的物理意义 3.3 傅里叶变换与拉普拉斯变换 3.3.1 傅里叶积分公式与傅里叶变换 3.3.2 傅里叶变换的基本性质 3.3.3 函数及其傅里叶变换 3.3.4 拉普拉斯变换及其基本性质 3.3.5 拉普拉斯变换的反演 3.4 积分变换法举例 习题三 第四章 拉普拉斯方程的格林函数法 4.1 拉普拉斯方程边值问题的提法 4.2 格林公式 4.3 格林函数 4.4 两种特殊区域的格林函数及狄利克雷问题的解 4.4.1 半空间的格林函数 4.4.2 球域的格林函数 习题四 第五章 贝塞尔函数 5.1 贝塞尔方程的引出 5.2 贝塞尔方程的求解 5.3 当 $n$ 为整数时贝塞尔方程的通解 5.4 贝塞尔函数的递推公式 5.5 函数展开成贝塞尔函数的级数 5.5.1 贝塞尔函数的零点 5.5.2 贝塞尔函数的正交性 5.6 贝塞尔函数应用举例 5.7 贝塞尔函数的其他类型 5.7.1 第三类贝塞尔函数 5.7.2 虚宗量的贝塞尔函数 5.7.3 开尔文函数(或称汤姆孙函数) 5.8 贝塞尔函数的渐近公式 习题五 第六章 勒让德多项式 6.1 勒让德方程的引出 6.2 勒让德方程的求解 6.3 勒让德多项式 6.4 函数展开成勒让德多项式的级数 6.4.1 勒让德多项式的正交性 6.4.2 函数展开成勒让德多项式的级数 6.5 连带的勒让德多项式 习题六 第七章 数学物理方程的近似解法 7.1 差分解法 7.1.1 将微分方程化成差分方程 7.1.2 拉普拉斯方程的差分格式 7.1.3 热传导方程的差分格式 7.1.4 波动方程的差分格式 7.2 变分方法 7.2.1 变分方法的物理背景 7.2.2 变分问题的可解性 7.2.3 里茨-伽辽金方法 习题七 第八章 非线性偏微分方程 8.1 极小曲面问题 8.2 非线性偏微分方程举例 8.3 激波 8.4 KdV方程 孤立波 习题八 附录A 函数的基本知识 附录B 傅里叶变换与拉普拉斯变换简表 习题参考答案

## 章节摘录

版权页：插图：综合上述，可知 $u_1(x, t)$ ， $u_2(x, t)$ ， $\dots, u_n(x, t)$ ， $\dots, u_n(x, t)$ ， $\dots$ 是一系列驻波，它们的频率、位相与振幅都随 $n$ 不同而不同，因此我们可以说，一维波动方程用分离变量法解出的结果 $u(x, t)$ 是由一系列驻波叠加而成的，而每一个驻波的波形由特征函数确定，它的频率由特征值确定，这完全符合实际情况，因为人们在考察弦的振动时，就发现许多驻波，它们的叠加又可以构成各种各样的波形，因此很自然地会想到用驻波的叠加表示弦振动方程的解，这就是分离变量法的物理背景，所以分离变量法也称为驻波法，在诸多驻波中， $n=1$ 的驻波 $u_1(x, t)$ 除两个端点 $x=0$ 和 $x=1$ 外没有其他节点，它的波长 $2l$ 在所有驻波中最长，它的频率 $= \frac{1}{2l} = a / 2l$ 是所有驻波中频率最低的，这个驻波叫基波。 $n>1$ 的各个驻波分别叫做 $n$ 次谐波。 $n$ 次谐波的波长为 $2l / n$ ，是基波的 $1 / n$ ，频率 $= n / 2l = na / 2l$ 是基波的 $n$ 倍。

编辑推荐

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>