

<<自然科学问题的数学分析>>

图书基本信息

书名：<<自然科学问题的数学分析>>

13位ISBN编号：9787040345247

10位ISBN编号：7040345242

出版时间：2012-8

出版时间：高等教育出版社

作者：B.A.卓里奇

页数：145

字数：160000

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>

## <<自然科学问题的数学分析>>

### 内容概要

《俄罗斯数学教材选译：自然科学问题的数学分析》是卓里奇教授最新出版的一本极具特色的教学用书，内容包括三个专题：量纲分析及其应用（包括柯尔莫戈洛夫湍流模型）；自变量极多的函数和集聚现象，非线性大数定律，高斯分布和麦克斯韦分布的几何意义，柯捷利尼科夫-香农定理；经典热力学和接触几何学，用微分形式语言表达的两个热力学定律，分布和弗罗贝尼乌斯定理，卡诺-卡拉泰奥多里度量。

全书着重分析了从物理问题的研究中怎样提出数学问题，以及数学理论和结果有怎样的物理意义，很值得关心提高学生分析问题和解决问题能力的大学数学教师参考，有益于开阔大学数学分析教材改革的思路。

《俄罗斯数学教材选译：自然科学问题的数学分析》可供高等院校数学、物理及有关专业的教师和学生参考。

<<自然科学问题的数学分析>>

作者简介

作者：（俄罗斯）B.A.卓里奇 译者：周美珂 李植

## &lt;&lt;自然科学问题的数学分析&gt;&gt;

## 书籍目录

## 专题一 物理量的量纲分析

## 第一章 理论基础

## § 1. 物理量的量纲 (初步知识)

## 1.1. 测量、测量单位、测量过程

## 1.2. 基本单位和导出单位

## 1.3. 相互关联和相互独立的单位

## § 2. 物理量的量纲公式

## 2.1. 当基本单位的大小变化时物理量的数值的变化

## 2.2. 关于同型物理量的测量值之比的不变性假设

## 2.3. 物理量在给定基底下的量纲函数和量纲公式

## § 3. 量纲理论的基本定理

## 3.1. -定理

## 3.2. 相似原理

## 第二章 应用实例

## § 1. 物体沿圆形轨道运动的回转周期 (相似律)

## § 2. 引力常数, 开普勒第三定律和牛顿万有引力定律中的幂指数

## § 3. 重力摆的振动周期

## § 4. 溢流堰的体积流量和质量流量

## § 5. 球在无黏介质中运动时受到的阻力

## § 6. 球在黏性介质中运动时受到的阻力

## § 7. 练习

## § 8. 评注

## 第三章 进一步的应用: 流体动力学和湍流

## § 1. 流体动力学方程组 (一般知识)

## § 2. 流动失稳以及动力系统中的分岔现象

## § 3. 湍流 (初步认识)

## § 4. 柯尔莫戈洛夫模型

## 4.1. 湍流运动的多尺度性

## 4.2. 充分发展湍流与惯性区

## 4.3. 比能

## 4.4. 给定尺度流动的雷诺数

## 4.5. 柯尔莫戈洛夫-奥布霍夫定律

## 4.6. 湍流的内尺度

## 4.7. 湍流涨落的能谱

## 4.8. 湍流混合与粒子分散

## 专题二 高维几何和自变量极多的函数

## 第一章 自变量极多的函数在自然科学和技术领域中的例子

## § 1. 信号的数字记录 (代码-脉冲调制)

## 1.1. 线性装置及其数学描述 (卷积)

.....

## 专题三 经典热力学与接触几何学

## 参考文献

## 附录 数学语言和数学方法

## &lt;&lt;自然科学问题的数学分析&gt;&gt;

## 章节摘录

版权页： 1.2. 第二类永动机和熵 “众所周知，热力学第二定律，或卡诺—克劳修斯定律，不仅在热力学一个学科中，也在我们关于宇宙的一般知识中，具有基本意义，无论如何都可以说，它主宰了大半个物理学。

”这也是洛伦兹在以上引言所提到的书[2]的序言中所说的。

热力学第二定律虽然不是什么秘密，而且还有样式各异、实则彼此等价的更多表达方式，但它却不像第一定律那样普遍为人所知，最简单、似乎也最平淡无奇的一种表述（克劳修斯表述）是：当物体相互接触时，热量（能量）将从温度较高的物体传向温度较低的物体（前者变冷，后者变热），而不会自发地传向相反的方向。

第二定律的另一种形式与第一定律的以上表述相呼应的，它断言：不存在第二类永动机，亦即不存在这样循环工作的机器，它的每个循环的唯一结果是把取自热库（无穷大的热源）的热能全部转化成机械能（威廉·汤姆孙，因科学上的贡献从1892年起被尊称为开尔文勋爵）。

在这里，我们不再更深入地探讨那些在热力学的任何一本好教材中都有明确叙述的细节，仅就第二定律的历史作一点补充。

说来有些奇怪，早在发现第一定律之前，热力学的奠基人萨迪·卡诺就发现了第二定律（1824年）。当时，他要回答詹姆斯·瓦特（1765年）关于热机（蒸汽机）能有多高的效率的问题。

（正值蒸汽机和发动机出现和推广的时期。

瓦特的提问完全是具体的：为使这种机器完成给定的机械功，需要多少煤？

）卡诺的工作（曾被遗忘，后来在1834年被克拉珀龙发现）在1850—1860年为克劳修斯所发展，他在1865年提出了热力学系统的熵的概念。

这是继热力学的能量概念之后的第二个基本概念。

在某种意义上可以说，热力学系统的状态的两个基本特征量——能量和熵，归根结底是由热力学的两个基本定律创造的。

由第二定律可以导出以下断言：任何孤立的（与系统外部没有任何相互作用的）热力学系统总是向系统的熵增加的方向演化。

例如，从容器中释放出来的气体扩散到整个房间里，也就是从比较有组织的状态（集中在容器中）变到组织程度较小的状态（比它自己突然重新集中到容器内有更大可能性的状态）。

## <<自然科学问题的数学分析>>

### 编辑推荐

《俄罗斯数学教材选译:自然科学问题的数学分析》可供高等院校数学、物理及有关专业的教师和学生参考。

<<自然科学问题的数学分析>>

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>