

09-09-MathematicalPhysics

Created on 20220605.

Last modified on 2022 年 6 月 5 日.

目录

Chapter 1 Introduction

动力系统 a: 微分动力系统, b: 拓扑动力系统, c: 复动力系统, d: 动力系统其他学科。

1、微分方程的解算: 很多物理问题, 比如在经典力学和量子力学中求解运动方程, 都可以被归结为求解一定边界条件下的微分方程。因此求解微分方程成为数学物理的最重要组成部分。相关的数学工具包括: 常微分方程的求解偏微分方程求解特殊函数积分变换复变函数论

2、场的研究 (场论): 场是现代物理的主要研究对象。电动力学研究电磁场; 广义相对论研究引力场; 规范场论研究规范场。对不同的场要应用不同的数学工具, 包括: 矢量分析张量分析微分几何

3、对称性的研究: 对称性是物理中的重要概念。它是守恒律的基础, 在晶体学和量子场论中都有重要应用。对称性由对称群或相关的代数结构描述, 研究它的数学工具是: 群论表示论

4、作用量 (action) 理论: 作用量理论被广泛应用于物理学的各个领域, 例如分析力学和路径积分。相关的数学工具包括: 变分法泛函分析

Chapter 2 动力系统

2.1 微分动力系统

2.2 拓扑动力系统

2.3 复动力系统

2.4 动力系统其他学科

Chapter 3 微分方程的解算

Chapter 4 场的研究 (场论)

Chapter 5 对称性的研究

Chapter 6 作用量 (action) 理论