

《理论力学》

图书基本信息

书名：《理论力学》

13位ISBN编号：9787030368195

10位ISBN编号：7030368193

出版时间：2013-3

出版社：科学出版社

作者：赵德林,张成义

页数：317

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：www.tushu000.com

《理论力学》

内容概要

本书内容包括质点力学、质点系动力学、刚体力学、非惯性系和惯性力、虚功原理、拉格朗日动力学、哈密动力学。每章后附有相关的巩固性习题。本书不仅可以使学生系统、完成、科学地学习理论力学所涉及的基本原理与方法，而且通过适当的力学问题求解训练，提高学生的综合分析能力。

书籍目录

前言

绪论

第1章质点力学

1.1质点运动的描述

1.参照系

2.坐标系

3.质点及其位置的描述

4.质点运动方程及轨道方程

1.2质点的速度和加速度

1.速度

2.加速度

3.速度、加速度分量表示式

1.3质点动力学基本定律

1.4质点运动微分方程的解

1.运动微分方程

2.运动微分方程的解

1.5质点动力学基本定理及守恒定律

1.动量定理及动量守恒定律

2.角动量定理及角动量守恒定律

3.动能定理及机械能守恒定律

1.6质点在有心力作用下的运动规律

1.有心力运动的特点

2.比耐公式

3.平方反比的引力作用

4.开普勒定律

5.平方反比斥力作用

6.散射

习题

第2章质点系动力学

2.1质点系动力学基础

1.质点系内力

2.质点系的质心

2.2质点系动量定理与动量守恒定律

1.质点系动量定理及质心运动定理

2.动量守恒定律及质心运动守恒定律

2.3质点系角动量定理与角动量守恒定律

1.质点系的角动量

2.质点系对固定点 O 的角动量定理及守恒定律

3.质点系对质心 C 的角动量定理及守恒定律

4.质点系对任意点 A 的角动量定理

2.4质点系动能定理与机械能守恒定律

1.质点系的动能

2.质点系对固定点的动能定理、机械能守恒定律

3.质点系对质心的动能定理

2.5两体问题

两体运动的方程

2.6质心坐标系与实验室坐标系

2.7 变质量物体的运动

1. 变质量问题的重要性
2. 变质量物体的运动微分方程
3. 求解变质量物体运动问题的一般步骤
4. 齐奥尔科夫斯基的两个问题
5. 变质量物体做曲线运动的解

习题二

第3章 刚体力学

3.1 刚体的自由度与刚体的运动

1. 刚体的自由度
2. 刚体的运动方程
3. 刚体运动的分类

3.2 力系的简化和刚体的平衡

1. 作用于刚体上的基本力系
2. 力系的简化
3. 刚体的平衡

3.3 刚体的定轴转动

1. 定轴转动刚体的运动学

..

第4章 非惯性系和惯性力

第5章 虚功原理

第6章 拉格朗日动力学

第7章 哈密顿动力学

参考答案

参考文献

章节摘录

版权页：插图：第5章虚功原理 前面章节是“牛顿力学”的全部内容，它是建立在牛顿三大运动定律的基础上，借助于图形、矢量的形式，分析物体受力后的运动情况。它着重分析力、动量、速度、加速度、角动量、力矩等矢量，所以也被称之为“矢量力学”。作为力学科学的创始人，牛顿的贡献是伟大的，他发现了制约机械运动的普遍定律——牛顿运动定律，发明了运用这种规律的数学方法——微积分。牛顿力学的巨大成就使当时科学界甚至认为一切的物理问题都可归结为力学问题，并可以按“牛顿方式”加以解决。实际上，各种物理现象都有各自的特殊性，不能都归结为力学问题。即使仅就力学问题而论，“牛顿方式”也未必是最适合的，例如用“牛顿力学”来讨论质点系的动力学问题时，需要解算大量的微分方程组，在受约束的质点系中，各质点的约束反力是未知的，这使得问题更为复杂。18世纪后，随着机械工业的大发展，在工程技术上迫切需要解决的又正好是上述这类问题。而“分析力学”则继承了“牛顿力学”的成果，给出了解决力学问题的统一观点和方法，解决了受约束物体以及更为复杂的力学系统的运动及平衡问题的新途径。分析力学注重的物理量不再是力和加速度，而是功和能；从数学上讲，处理对象从矢量转变为标量，处理方法也从几何方法转变为数学分析的方法，使许多较复杂的力学问题的求解变得容易。分析力学给出了力学系统在完全一般性的广义坐标下具有不变形式的动力学方程组，并突出能量函数的意义。分析力学甚至概括了比牛顿力学广泛得多的系统，例如在电气系统、控制系统中的应用就是一个明显的例子。分析力学的数学形式有着极好的性质，它不仅提供了解决天体力学及一系列动力学问题的较佳途径，同时给量子力学的发展提供了启示，最适宜于成为引向现代物理的跳板。其最小作用原理提供了建立相对论力学和量子力学最简练而富有概括性的出发点。直到最近，分析力学在非线性非完整系统中的研究，非保守系统中奇异吸引子的发现以及有关“混沌”现象的研究等，正在丰富分析力学的内容，且大大开阔它的应用范围。分析力学是联系经典力学和其他理论物理领域的重要桥梁。通过分析力学的学习，不仅能够提高学生分析问题的能力，而且也是为了进一步学习理论物理打好基础。

《理论力学》

编辑推荐

《理论力学》可作为高等院校物理类及大气科学类专业的理论力学课程教材，也可供其他相关专业选用。

《理论力学》

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:www.tushu000.com