

# 《理论力学教程》

## 书籍信息

版次：1

页数：

字数：634000

印刷时间：2013年09月01日

开本：12k

纸张：胶版纸

包装：平装

是否套装：否

国际标准书号ISBN：9787121213502

丛书名：高等院校精品教材系列

## 内容简介

本教材根据教育部高等学校力学基础课程教学指导分委员会\*制定的“理论力学课程教学基本要求(A类)”编写,是普通高等教育“十一五”\*规划教材和北京高等教育精品教材,也是国家精品课程的配套教材。全书共分为三篇:第一篇为运动学,包括运动学基础、刚体的平面运动、复合运动;第二篇为静力学,包括静力学基本概念、力系的简化、力系的平衡;第三篇为动力学,包括动力学基础、动能定理、动量原理(含碰撞)、达朗贝尔原理、虚位移原理、动力学普遍方程和第二类拉格朗日方程。全书共配有607道题(大部分是作者编写的新题),其中例题136道、思考题155道和习题316道。另外,还附有北京理工大学2010~2013年攻读硕士学位研究生入学考试“理论力学”试题。

## 作者简介

水小平,1965年3月生于浙江省兰溪市。1987年7月毕业于北京大学力学系,获理学士学位,1990年3月毕业于北京理工大学应用力学系,获工学硕士学位,后留校任教,1995年7月破格晋升为副教授,2000年7月晋升为教授,现为校《工程力学》课程主讲教授及校“理论与应用力学”本科专业责任教授,院学位委员会委员,中国力学学会一般力学专业委员会委员。2006年获得“北京市优秀教师”光荣称号;2007年荣获“北京市高等学校教学名师奖”和“全国优秀教师”荣誉称号。

## 目录

### 目录

#### 绪论

#### 第一篇 运动学

##### 第1章 运动学基础

###### 1.1 约束及其分类

###### 1.2 刚体运动的分类

###### 1.3 机构、广义坐标与自由度

###### 1.4 点的一般运动及其描述方法

###### 1.5 刚体的基本运动及其描述方法

#### 思考题

#### 习题

##### 第2章 刚体的平面运动

###### 2.1 刚体平面运动研究的简化和运动方程

2.2 平面运动刚体的角速度和角加速度	目录绪论第一篇 运动学第1章 运动学基础 1.1
约束及其分类 1.2 刚体运动的分类 1.3 机构、广义坐标与自由度 1.4	
点的一般运动及其描述方法 1.5 刚体的基本运动及其描述方法 思考题 习题	第2章
刚体的平面运动 2.1 刚体平面运动研究的简化和运动方程 2.2	
平面运动刚体的角速度和角加速度 2.3 平面图形运动的位移定理 2.4	
用速度瞬心法求平面图形上点的速度 2.5 平面图形上两点的速度关系 2.6	
平面图形上两点的加速度关系 思考题 习题	第3章 复合运动 3.1
绝对运动、相对运动与牵连运动 3.2 变矢量的绝对导数与相对导数的关系 3.3	
点的速度合成定理 3.4 点的加速度合成定理 3.5 平面运动刚体的复合运动 思考题	
习题	第二篇 静力学第4章 静力学基本概念 4.1 力和力偶 4.2
力系的主矢和力系对某点的主矩 4.3 力系平衡的基本公理 4.4 力系等效的基本性质	
4.5 约束和约束力 4.6 物体的受力分析和受力图 思考题 习题	第5章 力系的简化
5.1 力的平移定理 5.2 一般力系向某点的简化 5.3 一般力系的最简形式 5.4	
特殊力系的简化 思考题 习题	第6章 力系的平衡 6.1 力系的平衡条件及其平衡方程
6.2 桁架的内力计算 6.3 考虑摩擦的平衡问题 思考题 习题	第三篇 动力学第7章
动力学基础 7.1 惯性参考系中的质点动力学 7.2 非惯性参考系中的质点动力学 7.3	
质点系质量分布的特征量 思考题 习题	第8章 动能定理 8.1 动能 8.2 力的功 8.3
势力场和势能 8.4 动能定理 8.5 机械能守恒定律 思考题 习题	第9章 动量原理
9.1 质点系的动量和动量矩 9.2 质点系的动量定理和动量守恒定律 9.3	
质点系的质心运动定理 9.4 质点系对固定点的动量矩定理 9.5	
质点系对动点的动量矩定理 9.6 质点系的动量矩守恒定律 9.7	
动量原理在碰撞问题中的应用 9.8 关于动力学的三个基本定理 思考题 习题	第10章
达朗贝尔原理 10.1 达朗贝尔惯性力与质点的达朗贝尔原理 10.2	
质点系的达朗贝尔原理 10.3 质点系达朗贝尔惯性力系的简化 10.4 动静法的应用举例	
10.5 定轴转动刚体的轴承附加动约束力 思考题 习题	第11章 虚位移原理 11.1
约束方程及其分类 11.2 虚位移 11.3 虚功 11.4 虚位移原理及其应用 11.5	
通过广义力研究质点系的平衡问题 11.6	
关于虚位移原理与静力学平衡条件求解平衡问题的对比 思考题 习题	第12章
动力学普遍方程和第二类拉格朗日方程 12.1 动力学普遍方程 12.2	
第二类拉格朗日方程 12.3 第二类拉格朗日方程的首次积分 思考题 习题	附录A
北京理工大学2010~2013年攻读硕士学位研究生入学考试“理论力学”试题附录B	
简单均质几何体的质心、转动惯量和惯性矩习题参考答案附录A参考答案参考文献	

[显示全部信息](#)

前言

前言

“理论力学”是一门演绎性很强的重要技术基础课，它不仅是整个力学学科的基础，

也是许多工科专业的学生学习后续相关课程和将来从事科学技术工作的必要基础。“理论力学”课程以理论的系统性与应用的灵活性为特点，可以培养学生的逻辑思维能力、抽象简化能力、实践应用能力和初步的科学研究能力。通过该课程的学习，学生不仅可以掌握力学的最基本概念和定理（或原理），还可以学会处理力学问题的最基本方法和技能。同时，它又是将矢量函数、微积分、线性代数等高等数学知识较早地应用于工程实际的课程，在对学生进行工程意识与工程能力、科学素质与严谨作风、探索精神与创新能力的培养中起到了举足轻重的作用。

本教材是根据教育部高等学校力学基础课程教学指导分委员会最新制定的“理论力学课程教学基本要求（A类）”，借鉴国内外一些优秀教材的成功经验，结合北京理工大学工程力学课程组（我校“工程力学”课程2006年被评为国家级精品课程，我校“工程力学”教学团队2007年被评为首届国家级教学团队）多年来的教学研究、改革与实践的成果以及作者20多年的教学心得编写而成的，并被列为普通高等教育“十一五”国家级规划教材和北京高等教育精品教材。前言

“理论力学”是一门演绎性很强的重要技术基础课，它不仅是整个力学学科的基础，也是许多工科专业的学生学习后续相关课程和将来从事科学技术工作的必要基础。“理论力学”课程以理论的系统性与应用的灵活性为特点，可以培养学生的逻辑思维能力、抽象简化能力、实践应用能力和初步的科学研究能力。通过该课程的学习，学生不仅可以掌握力学的最基本概念和定理（或原理），还可以学会处理力学问题的最基本方法和技能。同时，它又是将矢量函数、微积分、线性代数等高等数学知识较早地应用于工程实际的课程，在对学生进行工程意识与工程能力、科学素质与严谨作风、探索精神与创新能力的培养中起到了举足轻重的作用。

本教材是根据教育部高等学校力学基础课程教学指导分委员会最新制定的“理论力学课程教学基本要求（A类）”，借鉴国内外一些优秀教材的成功经验，结合北京理工大学工程力学课程组（我校“工程力学”课程2006年被评为国家级精品课程，我校“工程力学”教学团队2007年被评为首届国家级教学团队）多年来的教学研究、改革与实践的成果以及作者20多年的教学心得编写而成的，并被列为普通高等教育“十一五”国家级规划教材和北京高等教育精品教材。针对理论力学虽然定理、公式不多，基本概念和基本理论貌似浅显却难以深入掌握，解题过程需对力和运动进行缜密分析，对基本定理（或原理）的应用灵活，题型多变，所研究的物体机械运动与日常生活及很多领域的工程有着广泛的联系等特点，本教材以力学的基本概念、基本定理、基本方法为主体内容，同时注重相关知识的扩展和适度的深化，较多地采用从一般到特殊的知识体系，结构紧凑，表述简洁；通过解释日常生活现象和工程实例，体现了理论与实际的密切联系，既提高了学生的学习兴趣，又增强了学生的工程意识与解决实际问题的能力；精编典型例题，规范解题过程，针对学生解题时往往止步于求出答案，缺乏对例题的深入思考这一弊端，本教材在所有例题的后面都附有深入细致的“注意”（即小批注），有的对解题的关键予以说明，有的指出了学生在解题中容易混淆的概念和忽略的问题或常犯的错误及错误的根源，有的给出一题多解的思路或进一步可研究的问题，可以夯实学生对基本知识的理解并更好地启迪学生的创新思维，学生仔细研读一题可胜过囫圇吞枣地阅读多题，是对基本理论学习的具体指导，能起到举一反三的作用；每章后的思考题都是针对一些容易犯错的概念精心设计的，给学生留下了独立思考的空间，可以很好地帮助学生深入、准确地理解课程内容；所给习题新颖丰富，并在题目中注意体现基本理论和基本方法的灵活应用，以使學生得到比较全面的训练，有利于学生综合能力的

培养，能满足不同层次学生在学习中的多种需求，为了方便读者，书后附有习题参考答案。本教材中的例题、思考题和习题有相当一部分是作者围绕课程内容自己编写的新题，同时也参考国内外一些优秀教材中的部分例题、思考题和习题，在此，作者向这些教材的编著者们深表谢意。附录A给出了北京理工大学2010~2013年攻读硕士学位研究生入学考试“理论力学”试题，相信对报考北京理工大学及其他高校或科研院所相关专业的硕士研究生在“理论力学”课程的系统复习和进一步的提高中有一定的帮助作用。总之，本教材力争将基本概念阐述得科学、准确，将基本理论阐述得系统、全面，将基本方法阐述得清楚、易懂，帮助读者在较短的时间内融会贯通所学知识和深入理解其物理意义。同时，在重视基础、突出重点、加强综合能力、提高科学素质、培养工程意识和激发创新思维等方面进行了有益尝试。本教材很好地反映了编著者近年来开展“启发式和研究型”教学改革与实践的成果，体系新颖、条理清晰、逻辑严谨、特色鲜明，使学生在物体机械运动的瞬时分析和过程分析两个层面都得到有效训练，着力培养学生将工程实际问题抽象简化为力学模型和进行力学计算的能力，相信对“理论力学课程的高质量教学”能够起到积极的作用。本教材由全国优秀教师、第三届北京市高等学校教学名师奖获得者水小平教授潜心编著，白若阳副教授精心绘制了全部插图并认真解答了所有习题，刘海燕副教授仔细校核了全书内容和所有习题的解答，工程力学课程组的韩斌、廖力、秦晓桐、张强、李海龙、赵希淑等老师在教材的编写过程中也参与了部分工作。首届高等学校国家级教学名师奖获得者梅凤翔教授对教材进行了详细审阅，并提出了许多宝贵意见。北京理工大学宇航学院力学系许多教师对本教材的编写也提出了许多好的建议。北京理工大学教务处、宇航学院的相关领导以及电子工业出版社对本教材的出版提供了热情帮助和大力支持。在此，作者一并表示衷心的感谢。编写一套集基本概念、基本理论、解题指导和富有创意的思考题、习题于一体的理论力学教材是作者多年的夙愿，也深深体会到做好这项工作的艰难，需要有志于理论力学教学的全体同仁的共同不懈努力。由于作者的水平有限，书中疏漏和有误之处在所难免，真诚希望广大读者对本教材提出修改意见和建议，使本教材能够不断得到提高和改进。

水小平 白若阳 刘海燕 2013年7月

[显示全部信息](#)

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.tushupdf.com](http://www.tushupdf.com)