

《理论力学》

图书基本信息

书名：《理论力学》

13位ISBN编号：9787562927037

10位ISBN编号：7562927030

出版时间：2008-12

出版社：刘江、张朝新 武汉理工大学出版社 (2008-12出版)

页数：235

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》

前言

理论力学是高等学校理工类专业普遍开设的一门技术基础课，主要研究物体机械运动的一般规律及其工程应用。理论力学以牛顿力学为基础，属于古典力学的范畴。理论力学的概念、理论及方法不仅是许多后续专业课程的基础，而且在解决实际问题中也能直接发挥作用。近年来，随着我国高等教育事业的发展和改革，高等学校的数量与类型不断增多，对课程的发展也提出了不同层次的要求。许多高校立足于培养应用型人才，特别是土建类专业面临加速发展的城市化进程，对工程技术人才的需求有了显著的增加。本书的编写就是对满足这方面需求的一个尝试，编写中主要有以下考虑：（1）采用传统的理论力学教学模式，即“静力学—运动学—动力学”模式。由长期的教学实践表明，这一模式是符合学生的认识规律的。（2）注重描述理论力学的基本概念、基本理论和基本方法，同时在编写形式上还较多篇幅描述力学模型的建立过程。（3）本书以平面问题为重点，对于空间问题则抓住问题的实质作集中的、简明的讲述。（4）运动学部分讲述点的运动学、刚体的简单运动、刚体的平面运动。（5）在保证理论体系完整性的基础上，书中的例题、习题尽可能联系实际。本书由华中科技大学文华学院、武汉科技大学城市学院、武汉科技大学中南分校、武汉理工大学华夏学院联合编写。参加编写的人员有：刘江（第1、2、3、4、6、8、13章），周楚兵（第7、12、14章），鲁晓俊（第5、9、10章），潘栳椽（第11章）。张朝新负责第9、10、11、12、14章的编写指导工作，刘江、张朝新任主编。限于编者的水平，书中难免有缺点和不妥之处，恳切希望广大读者批评指正。

《理论力学》

内容概要

《理论力学》为高等学校教学用书，适合于应用型人才的培养。内容涵盖了理论力学的基本理论知识、基本原理和基本方法。全书共14章，包括刚体静力学的基本概念、平面力系的等效简化、平面力系的平衡、空间力系、摩擦及考虑摩擦的平衡问题、点的运动学、刚体的基本运动、刚体的平面运动、质点动力学、动量定理与动量矩定理、动能定理、达朗伯原理、虚位移原理、质点的振动等内容。每章后面有思考题和习题，习题有参考答案。

《理论力学》以力学的基本概念和原理为主线，体现培养应用型人才的教學特点，是作者在多年的教學实践基础上，结合国内外一些优秀教材的精华编写而成的。

书籍目录

第一篇 刚体静力学1 刚体静力学的基本概念1.1 刚体与力的基本概念1.1.1 刚体1.1.2 力1.1.3 刚体的平衡状态1.1.4 力系与平衡力系1.2 静力学公理1.2.1 二力平衡公理1.2.2 加减平衡力系公理1.2.3 力的平行四边形法则(二力合力公理)1.2.4 作用与反作用定律1.2.5 刚化公理1.3 力的合成、分解与投影1.3.1 力的合成与分解1.3.2 力在坐标轴上的投影1.3.3 二力合成的解析表示1.4 力矩1.4.1 力对点的矩1.4.2 合力矩定理1.4.3 力对点的矩的解析表达式1.5 力偶1.6 约束与约束反力1.6.1 主动力1.6.2 约束与约束反力1.6.3 实际工程中常见的约束反力1.7 物体的受力图与受力分析1.7.1 物体的受力图1.7.2 物体的受力分析思考题习题2 平面力系的等效简化2.1 力系的分类2.1.1 平面力系与空间力系2.1.2 平面汇交力系2.1.3 平面力偶系2.1.4 平面平行力系2.1.5 平面任意力系2.2 力的平移定理2.3 平面汇交力系和力偶系的简化2.3.1 平面汇交力系的简化(合成)2.3.2 平面力偶系的简化(合成)2.4 平面任意力系的简化2.4.1 平面任意力系向一点的简化2.4.2 平面任意力系简化结果分析2.5 平面平行力系的合力思考题习题3 平面力系的平衡3.1 平面汇交力系的平衡3.1.1 几何法3.1.2 解析法3.2 力偶系的平衡3.3 平面任意力系的平衡条件与平衡方程3.4 静定与超静定的概念3.4.1 静定问题3.4.2 超静定问题3.5 刚体系统的平衡3.6 平面简单桁架3.6.1 概述3.6.2 平面简单桁架的内力计算方法思考题习题4 空间力系4.1 空间汇交力系的合成与平衡4.1.1 力在直角坐标系上的投影4.1.2 空间汇交力系的合成4.1.3 空间汇交力系的平衡4.2 力对点的矩4.3 力对轴的矩4.3.1 力对轴的矩的解析表达式4.3.2 力对点的矩与对轴的矩的关系4.4 空间力偶系的合成与平衡4.4.1 力偶矩矢的定义4.4.2 空间力偶系的合成4.4.3 空间力偶系的平衡4.5 空间任意力系向一点简化4.6 空间任意力系的平衡条件与平衡方程4.7 重心4.7.1 重心的概念及其坐标公式4.7.2 质心的概念及其坐标公式4.7.3 确定物体重心位置的方法思考题习题5 摩擦及考虑摩擦的平衡问题5.1 滑动摩擦5.1.1 静摩擦力与库仑摩擦定律5.1.2 动摩擦力与库仑摩擦定律5.2 摩擦角与自锁现象5.3 考虑摩擦的平衡分析5.4 滚动摩擦思考题习题第二篇 运动学6 点的运动学6.1 描述点的运动的矢量法6.1.1 点的运动方程6.1.2 点的速度6.1.3 点的加速度6.2 描述点的运动的直角坐标法6.2.1 点的运动方程6.2.2 点的速度6.2.3 点的加速度6.3 描述点的运动的自然坐标法6.3.1 点的运动方程6.3.2 密切面和自然轴系6.3.3 点的速度6.3.4 点的加速度思考题习题7 刚体的基本运动7.1 刚体的平行移动7.2 刚体的定轴转动7.2.1 刚体定轴转动的运动方程、角速度与角加速度7.2.2 转动刚体上各点的速度与加速度7.2.3 以矢积表示转动刚体上一点的速度与加速度思考题习题8 刚体的平面运动8.1 点的运动的相对性8.1.1 运动的合成和分解8.1.2 点的相对运动方程和绝对运动方程8.2 刚体平面运动的运动方程8.2.1 刚体平面运动的特征8.2.2 平面运动刚体的运动方程8.2.3 平面图形运动的分解8.3 求平面图形内各点速度的基点法和投影法8.3.1 基点法8.3.2 投影法8.4 求平面图形内各点速度的瞬心法8.4.1 瞬时速度中心8.4.2 速度瞬心法8.4.3 确定速度瞬心位置的方法8.5 平面图形内各点的加速度思考题习题第三篇 动力学9 质点动力学9.1 质点运动微分方程9.1.1 动力学基本定律——牛顿三定律9.1.2 运动微分方程9.2 质点动力学的两类问题思考题习题10 动量定理与动量矩定理10.1 动量定理10.1.1 动量10.1.2 动量定理10.1.3 质心运动定理10.1.4 质心运动守恒定律10.2 动量矩定理10.2.1 质点动量矩定理10.2.2 质点系动量矩定理10.2.3 质点系相对于质心的动量矩定理10.3 刚体平面运动微分方程10.4 转动惯量的计算10.4.1 简单形状物体的转动惯量计算10.4.2 回转半径10.4.3 平行轴定理10.4.4 求转动惯量的实验方法思考题习题11 动能定理11.1 力的功11.1.1 功的定义11.1.2 几种常见力的功11.1.3 质点系内力的功11.1.4 约束反力的功11.2 动能11.2.1 质点的动能11.2.2 质点系的动能11.3 动能定理11.3.1 质点动能定理11.3.2 质点系动能定理11.4 动力学普遍定理综合应用思考题习题12 达朗伯原理12.1 质点的达朗伯原理12.1.1 质点惯性力的概念12.1.2 质点的达朗伯原理12.2 质点系的达朗伯原理12.3 刚体惯性力系的简化12.3.1 刚体做平动12.3.2 刚体做定轴转动12.3.3 刚体做平面运动12.4 达朗伯原理的应用思考题习题13 虚位移原理13.1 虚位移与虚功的概念13.1.1 虚位移13.1.2 虚功13.2 虚位移原理13.2.1 虚位移原理13.2.2 虚位移原理的应用13.3 以广义坐标表示的平衡条件13.3.1 自由度13.3.2 广义坐标和广义力13.3.3 以广义坐标表示的平衡条件思考题习题14 质点的振动14.1 质点的自由振动14.1.1 质点的自由振动微分方程及其解14.1.2 振幅、相位、周期和频率14.1.3 弹簧并、串联的等效刚度系数及固有频率14.2 质点的衰减振动14.2.1 质点的衰减振动微分方程及其解14.2.2 质点的衰减振动特性14.3 质点的强迫振动14.3.1 质点受简谐干扰力作用下的强迫振动微分方程及其解14.3.2 质点受简谐干扰力作用下的强迫振动响应特性14.3.3 减振与隔振的概念思考题习题参考答案参考文献

章节摘录

插图：11.4 动力学普遍定理综合应用质点系动力学普遍定理包括质点系的动量定理、动量矩定理以及动能定理。它们以不同的形式建立了质点系的运动量与受力之间的关系。利用矢量观点，动量定理和动量矩定理分别建立了质点系动量和动量矩与质点系所受外力系的主矢和主矩之间的关系，其表达形式是矢量。动能定理则从能量观点出发建立了质点系的动能与作用于质点系上的主动力系所做的功之间的关系，其表达形式是标量。作用在系统上的力在动量和动量矩定理中一般按外力和内力分类。在动能定理中力一般按主动力和约束力分类，在理想约束的情形下约束力所做的功之和为零。应用质点系动力学普遍定理可以解决质点系动力学的两类问题。在实际应用中，对于具有理想约束的一个自由度系统，经常用动能定理解决已知力求运动的问题。在主动力为有势力的情形下还可以应用机械能守恒定律求系统的运动。系统的运动规律确定后，一般用动量定理或动量矩定理求未知约束力。【

例11.5】两个质量为 m_1 、 m_2 的重物分别系在绳子的两端，如图11.18所示。两绳分别绕在半径为 r_1 、 r_2 并固结在一起的鼓轮上，设鼓轮对 O 轴的转动惯量为 J_O ，重为 w ，试求鼓轮的角加速度和轴承的约束力。

《理论力学》

编辑推荐

《理论力学》除可作为高等学校土建类专业教材外，也可作为机电类和其他工程类专业的教学用书，还可作为相关专业工程技术人员的参考用书。

《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