

<<简明工程力学>>

图书基本信息

书名：<<简明工程力学>>

13位ISBN编号：9787121103155

10位ISBN编号：712110315X

出版时间：2010-2

出版时间：电子工业出版社

作者：徐鹏 编

页数：298

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>

## &lt;&lt;简明工程力学&gt;&gt;

## 前言

本教材是按照48~72学时编写的,适用于机械类、材料类、自动控制、仪表设计类等专业的本专科、高职高专学生使用,结合网络资源也可供成人业余教育和网络教育。

近年来,随着应用型本科人才培养工作地不断推进,特别是三本、高职高专教育的迅猛发展,对工程力学的传统教学模式和教材内容提出了现实的问题:学时减少,难度降低,但对内容的系统性和覆盖面提出了较高的要求。

本教材强调工程力学课程的“工程性”,培养学生解决工程问题的一般思路;根据机械类、近机类的专业特点,构建了层次分明的各部分教学内容之间的关系,优化了教学内容。

本教材打破传统工程力学中静力学、材料力学、运动学动力学内容的组合模式,采用工程问题设计和制造流程的思路来编写。

在原来材料力学部分引入外力分析、内力分析、应力强度计算、变形刚度计算的循环过程;在理论力学部分注意利用学生的物理知识,加入了动系转动加速度分析的内容,完善了运动学平面运动分析的内容:动力学中首先学习动静法,是学生在有限的时间内也能掌握一种动力学计算方法,并把弹性杆件动应力计算融入动力学部分,保持了知识的系统性。

全书分为三篇十二章。

第一篇为静力学,包括结构静力分析、力系的简化、平衡力系及其应用。

第二篇为弹性杆件承载能力分析,即弹性杆件的强度、刚度、稳定性设计,包括杆件内力分析、杆件应力和强度分析、杆件变形和刚度分析、受压杆件的稳定性设计。

第三篇为运动学与动力学,在物理学的质点运动学和刚体基本运动基础上,进一步学习点的合成运动、刚体平面运动、动力学基本概念及动静法、动力学普遍定理及其应用。

随着有限元模拟和其他数值计算商业软件的不断完善和应用,工程力学教学的重点不再强调复杂、烦琐的计算过程和计算方法,在掌握基本概念、方法的基础上,培养学生较强的力学建模能力是当前工程力学教学中应大力关注的。

利用典型工程实际问题的分析过程,通过设置一些力学建模问题,增强学生对力学的发散性思维能力,是编写此教材的出发点之一。

该教材注重通过工程实际问题提炼力学模型,引出力学理论,从而增强学生力学建模的能力和准确分析计算的能力。

在习题设置方面,注重开发学生的发散性思维,习题结构多样性,每章设计灵活多样的判断题、选择题、填空题和计算题。

结合工程图片,设计了一些定性分析的题目,以培养学生力学建模和分析工程实际问题的能力;关键词汇给出英语解释,加大学生的专业外语词汇量。

另外本教材配有多媒体课件,方便教师授课和学生自学。

## <<简明工程力学>>

### 内容概要

本教材是按照应用型本、专科人才培养的要求编写的，全书系统介绍了静力学、杆件的强度和刚度分析、稳定性、运动学、动力学的基本概念和基本方法。

本教材适合机械类、近机械类专业本、专科生使用，学时为48~72学时，也可供类似专业高职高专学生使用，结合网络资源也可供成人业余教育和网络教育。

#### 作者简介

徐鹏，男，山西永济市人，1969年生，工学博士、中国科学院力学研究所博士后，博士毕业论文被评为2006年山西省优秀博士论文。

1992年毕业于太原理工大学工程力学专业，现为中北大学力学系教授、硕士生导师。

徐鹏教授长期从事工程力学、材料力学、弹塑性力学、ANSYS

## 书籍目录

绪论第一篇 静力学 第一章 结构受力分析 第一节 静力学基本概念 第二节 典型约束与约束反力 第三节 物体的受力分析和受力图 第四节 总结与讨论 习题A 习题B 第二章 力系的简化 第一节 力在坐标轴上的投影 第二节 汇交力系的合成 第三节 力对点的矩和力对轴的矩 第四节 力偶理论 第五节 力的平移定理 第六节 任意力系的简化 第七节 总结和讨论 习题A 习题B 第三章 平衡力系及其应用 第一节 空间力系的平衡方程及其应用 第二节 平面力系的平衡方程及其应用 第三节 考虑摩擦的平衡问题简介 第四节 重心、质心、形心与静矩 第五节 总结与讨论 习题A 习题B 第二篇 弹性杆件承载能力分析 第四章 杆件内力分析 第一节 变形固体的基本假设 第二节 内力分析方法及内力分量 第三节 轴向拉压变形的内力分析 第四节 扭转变形的内力分析 第五节 弯曲变形的内力分析 第六节 组合变形的内力分析 第七节 总结与讨论 习题A 习题B 第五章 杆件应力和强度分析 第一节 应力和应变的初步概念 第二节 杆件轴向拉压变形时的应力 第三节 材料的力学性能与失效判据 第四节 剪切与挤压的实用强度分析 第五节 圆轴扭转时应力和强度分析 第六节 细长梁弯曲时应力和强度分析 第七节 斜弯曲及拉压弯曲组合时强度分析 第八节 平面应力状态分析及广义胡克定律 第九节 复杂应力状态的强度失效判据及其应用 第十节 总结与讨论 习题A 习题B 第六章 杆件变形和刚度分析 第一节 杆件轴向拉压变形 第二节 圆轴扭转变形和刚度分析 第三节 细长梁弯曲变形和刚度分析 第四节 简单超静定问题分析 第五节 总结与讨论 习题A 习题B 第七章 受压杆件的稳定性设计 第一节 压杆稳定的概念 第二节 压杆的临界压力和临界应力 第三节 压杆的稳定性设计 第四节 提高压杆稳定性的措施 第五节 总结与讨论 习题A 习题B 第三篇 运动学与动力学 第八章 质点运动学和刚体基本运动 第一节 不同坐标系下点的运动描述 第二节 刚体的基本运动 第三节 总结与讨论 习题A 习题B 第九章 点的合成运动 第一节 点的合成运动的基本概念 第二节 点的速度合成定理 第三节 牵连运动为平动时的加速度合成 第四节 牵连运动为转动时的加速度合成简介 第五节 总结与讨论 习题A 习题B 第十章 刚体的平面运动 第一节 刚体平面运动概述与运动分解 第二节 平面图形上各点的速度分析 第三节 平面图形上各点的加速度分析 第四节 总结与讨论 习题A 习题B 第十一章 动力学基本概念及动静法 第一节 动力学概述 第二节 质点的运动微分方程 第三节 动力学基本概念 第四节 惯性力与达朗贝尔原理 第五节 刚体惯性力系的简化 第六节 弹性构件的动应力计算 第七节 总结与讨论 习题A 习题B 第十二章 动力学普遍定理及其应用 第一节 动量定理 第二节 动量矩定理 第三节 动能定理 第四节 碰撞 第五节 单自由度系统的自由振动 第六节 总结与讨论 习题A 习题B 部分习题答案附录 型钢表参考文献

## &lt;&lt;简明工程力学&gt;&gt;

## 章节摘录

静力学 (statics) 是学习本书后续两篇内容的基础, 也是机械类、近机械类专业学生进一步学习其他技术基础课和专业课的基础。

本篇内容包括结构静力分析、力系的简化、平衡力系及其应用。

静力学是研究物体在力系作用下的平衡规律的学科。

所谓平衡 (equilibrium), 是指物体相对于惯性参考系处于静止或进行匀速直线运动, 它是物体机械运动的一种特殊状态。

在一般工程问题中, 通常把与地球相固结的参考系当做惯性参考系。

若物体相对于地球保持静止或进行匀速直线运动, 就称此物体处于平衡状态。

静力学中研究的对象主要是刚体, 所以静力学又称为刚体静力学。

所谓刚体 (rigid body), 就是在受力作用下, 体内任意两点间的距离都不会改变的物体, 也就是在力的作用下不变形的物体, 实际上, 任何物体受力以后, 都将产生不同程度的变形。

例如, 汽车驶过一座大桥, 桥墩会发生压缩变形, 桥梁相应也会发生弯曲变形等, 只是这种变形非常微小, 在一些力学问题中可以忽略不计。

所以, 当物体受力作用时产生的变形很小而且不影响我们讨论问题的实质时, 就可以忽略其变形, 将其视为刚体。

可见, 刚体是一个理想化的力学模型。

力 (force) 是物体间的相互机械作用, 这种作用可使物体的运动状态和形状发生改变。

改变物体运动状态的效应称为外效应, 也叫运动效应; 改变物体形状的效应称为内效应, 也称为变形效应。

在本篇内容中, 我们主要关注其外效应, 即运动效应。

在本书的第二篇内容中, 我们将介绍力的内效应。

物体间机械作用的形式是多种多样的, 但大体上可以分为两类: 一类是通过物质的一种形式——场而起作用的, 如重力、万有引力、电磁力等; 一类是由两个物体直接接触而发生的, 如两物体间的压力、摩擦力等。

不论哪种情况, 力都不能脱离物体存在, 这也是分析力的依据。

实践证明, 力对物体的效应取决于力的大小、方向和作用点 (point of action), 这三者称为力的三要素。

三要素中任何一个要素的改变都将引起力对物体效应的改变。

.....

编辑推荐

《简明工程力学》是山西省高等职业教育教学研究与实践项目《工学结合的工程力学精品课程建设的研究与实践》的研究成果之一。

“工学结合”是一种现代职业教育人才培养模式，其目的在于按照企业对应用型人才的需求，塑造和培养新型、生产一线的技术操作人员。

本教学研究成果以建设一流的教师队伍为基础，在深化工程力学基础知识的同时，拓展学生的工程应用背景，强调工程力学的“工程性”。

在培养学生解决工程问题能力的基础上，激发学生的学习、实践积极性，进一步达到理论与实践应用相结合的目的。

通过建立完善的网络教学资源，努力适应新条件下对高职学生考核、评价体系的需要，全面体现了以提高学生综合素质为根本、以培养学生实践能力和创新精神为重点的教育思想。

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>