

<<工程力学>>

图书基本信息

书名：<<工程力学>>

13位ISBN编号：9787122041272

10位ISBN编号：7122041271

出版时间：2009-1

出版时间：化学工业出版社

作者：杨林娟，季维英 著

页数：204

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>

<<工程力学>>

前言

高职高专教育越来越突出职业技能培养的教育目标，其教学内容也在向着强化实训和实践、理论知识的教学以“必需够用”为度的方向发展。

工程力学作为一门技术基础课程，教学课时进一步减少，教学内容更加精选。

本书为适应高职高专教学改革的需要，总结工程力学课程长期教学的经验，精心编写而成。

本书分为三部分：第一部分为静力学（第1章～第3章）；第二部分为运动学和动力学（第4章、第5章）；第三部分为材料力学（第6章～第13章）。

本书内容的重点在于静力学部分，并且以平面力系为主，以空间力系为辅，以刚体系统内各个构件之间的约束为主线，突出工程概念，融入现代科技成果，以建立力学模型、求解力学模型和计算机应用为基本要求。

在运动学和动力学部分主要介绍质点及刚体的基本运动，点的运动的合成以及刚体的平面运动，动量定理、动量矩定理、动能定理和动静法。

在材料力学部分，以四种基本变形为基础，介绍应力状态、组合变形及压杆稳定等。

在内容的深度方面加强了改革，突出了理论教学与工程实际的联系，做到以应力应变状态为主线，以材料和构件的失效分析为目标，以解决工程构件的强度分析和刚度分析为基本要求。

在内容组织上，从内力分析入手，分析基本变形的应力、应变、强度、刚度。

本书力求使读者通过学习，掌握建立力学模型和简化力系的方法，能利用力系的平衡条件解决实际工程构件的受力，从而进一步对构件进行强度、刚度及稳定性方面的分析。

本书采用“结构化、模块化”设计，精简优化教学内容体系，体现“必需够用”，兼顾专业需求和个性发展，以培养实用型人才为主要目标；每章例题、习题精心选择，具典型性，强调工程概念，使力学教学与工程实践相结合；注意对新技术、新知识的介绍。

本书可作为高职高专院校机械、建筑、化工、纺织等专业的工程力学教学用书，也可供初、中级工程技术人员学习参考之用。

全书由杨林娟、季维英主编，张鸿晨副主编。

参加本书编写的有杨林娟（绪论、第1章～第3章、第7章）、季维英（第9章～第11章）、张鸿晨（第12章、第13章）、姜宁（第8章）、楚焱芳（第5章）、陈淑侠（第4章）、谭华（第6章）。

在本书的编写过程中，得到了南通职业大学李业农教授的热情帮助和指导，在此深表感谢！

限于编者水平有限，疏漏和欠妥之处在所难免，恳请读者批评指正！

<<工程力学>>

内容概要

《工程力学》分为三部分。

第一部分为静力学（第1章～第3章）；第二部分为运动学和动力学（第4章、第5章）；第三部分为材料力学（第6章～第13章）。

内容包括平面力系和空间力系的平衡、质点和刚体运动学、质点系动力学基础、材料力学基础、材料力学基本变形、组合变形、压杆稳定等。

《工程力学》重要章节后均附有结合工程实践的习题，并在书后附有答案。

《工程力学》强调掌握力学基本概念和解决工程力学问题的基本方法，采用“结构化、模块化”设计，精简优化教学内容体系，体现“必需够用”，兼顾专业需求和个性发展，注意对新技术、新知识的介绍。

书籍目录

第1章 静力学基本概念及受力图31.1 静力学基本概念31.2 力的基本规律41.3 约束与约束反力61.3.1 柔索约束71.3.2 光滑接触面约束71.3.3 光滑圆柱铰链约束71.3.4 固定端约束91.4 物体的受力分析与受力图10习题12第2章 平面力系的平衡152.1 平面汇交力系的合成与平衡152.1.1 平面汇交力系合成的几何法与平衡的条件152.1.2 平面汇交力系合成的解析法172.2 力矩及平面力偶系的平衡202.2.1 力矩和合力矩定理202.2.2 平面力偶理论212.2.3 力线平移定理232.3 平面任意力系的平衡242.3.1 平面任意力系向平面内任一点简化242.3.2 平面任意力系的简化结果分析262.3.3 平面任意力系的平衡条件和平衡方程272.3.4 平面平行力系的平衡292.4 物体系统的平衡问题302.5 静定与静不定问题322.6 考虑摩擦时的平衡问题332.6.1 滑动摩擦332.6.2 考虑摩擦时的平衡问题352.6.3 滚动摩擦36习题37第3章 空间力系的平衡423.1 力在空间直角坐标轴上的投影423.1.1 直接投影法423.1.2 二次投影法423.2 力对轴的矩443.3 空间力系的平衡条件及平衡计算443.3.1 空间任意力系的平衡条件和平衡方程443.3.2 空间特殊力系453.4 物体的重心473.4.1 重心的概念473.4.2 重心的坐标483.4.3 重心位置的实验法49习题50第4章 质点和刚体运动学524.1 质点的绝对运动、相对运动和牵连运动524.2 速度合成定理534.3 刚体的基本运动554.3.1 刚体的平动554.3.2 刚体的定轴转动564.4 刚体的平面运动594.4.1 刚体平面运动的概念594.4.2 刚体平面运动的分解604.4.3 平面运动刚体内各点的速度61习题65第5章 质点系动力学基础695.1 动量定理695.1.1 质点的动量695.1.2 质点的冲量695.1.3 质点的动量定理705.1.4 质点系的动量705.1.5 质点系的动量定理705.2 动量矩定理735.2.1 质点的动量矩735.2.2 质点系对轴的动量矩745.2.3 质点动量矩定理755.2.4 质点系动量矩定理755.2.5 动量矩守恒765.3 动能定理775.3.1 力的功785.3.2 质点的动能805.3.3 质点系的动能805.3.4 质点的动能定理815.3.5 质点系的动能定理825.4 动静法845.4.1 质点惯性力的概念845.4.2 质点的达朗伯原理845.4.3 质点系的达朗伯原理85习题87第6章 材料力学基础896.1 材料力学的任务896.2 变形固体的基本假设896.3 内力与应力906.3.1 内力的概念906.3.2 截面法906.3.3 应力的概念916.4 杆件变形的基本形式92第7章 轴向拉伸和压缩937.1 拉伸和压缩的概念937.2 轴向拉伸和压缩时的内力937.2.1 轴力937.2.2 轴力图947.3 拉(压)杆横截面上的应力957.4 拉(压)杆的变形977.4.1 纵向变形977.4.2 虎克定律977.4.3 横向变形987.5 材料在轴向拉伸和压缩时的力学性能997.5.1 材料在拉伸时的力学性能1007.5.2 材料在压缩时的力学性能1037.6 轴向拉伸和压缩的强度计算1047.6.1 许用应力和安全系数1047.6.2 强度计算105习题108第8章 剪切和挤压1108.1 剪切和挤压的概念1108.2 剪切和挤压的实用计算1108.2.1 剪切实用计算1108.2.2 挤压实用计算1118.3 切应变和剪切虎克定律1138.3.1 切应力互等定理1138.3.2 剪切虎克定律114习题114第9章 圆轴扭转1169.1 扭转的概念和外力偶矩的计算1169.1.1 扭转的概念1169.1.2 外力偶矩的计算1169.2 扭矩和扭矩图1179.3 圆轴扭转时的应力1189.3.1 变形几何关系1199.3.2 物理关系1209.3.3 静力关系1209.4 圆轴扭转时的强度计算1219.5 圆轴扭转时的变形与刚度计算1239.5.1 变形计算1239.5.2 圆轴扭转时的刚度计算123习题125第10章 直梁弯曲12710.1 平面弯曲的概念12710.1.1 平面弯曲12710.1.2 静定梁的基本形式12810.1.3 梁上载荷的简化12810.2 弯曲时的内力——剪力和弯矩12810.3 剪力图和弯矩图13010.4 纯弯曲时横截面上的正应力13410.4.1 纯弯曲的概念13410.4.2 纯弯曲横截面上的正应力13410.4.3 简单截面的惯性矩和抗弯截面模量13710.5 梁的弯曲强度计算13810.6 提高梁的弯曲强度的主要措施14110.7 梁的弯曲变形14310.7.1 梁的挠曲线14310.7.2 挠曲线近似微分方程14410.7.3 用叠加法求梁的弯曲变形14410.8 梁的刚度条件和提高弯曲刚度的措施14610.8.1 梁的刚度条件14610.8.2 提高梁的弯曲刚度的措施147习题147第11章 组合变形15111.1 应力状态的概念15111.1.1 一点处的应力状态15111.1.2 应力状态的表示方法15111.1.3 应力状态的分类15211.2 强度理论简介15211.2.1 强度理论概述15211.2.2 四种强度理论15311.2.3 强度理论的应用15411.3 组合变形的概念15511.4 拉(压)弯组合时的强度计算15511.5 弯扭组合的强度计算158习题162第12章 压杆稳定16512.1 压杆稳定的概念16512.2 细长压杆的临界力——欧拉公式16612.2.1 两端铰支细长压杆的临界力16612.2.2 其他支撑条件下压杆的临界压力16712.3 压杆的临界应力16812.3.1 临界应力16812.3.2 欧拉公式的适用范围16912.3.3 临界应力的经验公式16912.4 压杆的稳定计算17012.4.1 压杆的稳定计算17012.4.2 提高压杆稳定性的措施172习题173第13章 变形体力学的几个问题17513.1 应力集中17513.2 动载荷和交变应力17613.3 材料的疲劳极限及影响因素17913.3.1 疲劳极限17913.3.2 影响构件疲劳极限的因素及提高构件疲劳强度的措施18013.3.3 构件的疲劳强度计算181附录183附录 截面图形的几何性质183附录 型钢表184附录 阅读材料——复合材料192附录 习题答

案199参考文献204

章节摘录

第6章 材料力学基础 本章介绍材料力学的主要任务, 变形固体的基本假设、内力和应力的概念以及杆件的四种基本变形形式。

重点掌握强度、刚度、稳定性的概念, 掌握用截面法求内力。

6.1 材料力学的任务 机械或工程结构的各组成部分, 如机床的主轴、建筑物的梁或柱, 统称为构件

。当机械或工程结构工作时, 构件将受到载荷的作用, 从而使其形状和尺寸发生一定的改变, 称为变形

。同时, 构件承受载荷的能力是有限度的, 即随着载荷的增加, 构件会产生过大的变形被破坏。

为保证机械或工程结构的正常工作, 构件应有足够的承受外载荷的能力, 这种承载能力通常由以下三个方面来衡量。

强度。

表示构件在载荷作用下抵抗破坏的能力。

如起重机的吊索在起吊重物时, 不能被拉断; 储气罐不能破裂。

构件具有足够的强度是保证其正常工作最基本的要求。

刚度。

表示构件在外力作用下抵抗变形的能力。

在规定载荷作用下, 某些构件除满足强度要求外, 变形也不能过大。

如车床主轴的变形过大将影响工件的加工精度以及造成轴承的不均匀磨损等。

因此, 对有些构件, 除了要有足够的强度以外, 还应有足够的刚度。

稳定性。

表示构件保持其原有的几何平衡形式的能力。

有些细长杆如千斤顶的螺杆, 驱动装置的活塞杆等, 在压力作用下有被压弯的可能, 而不能保证其原有的直线平衡状态。

因此, 对于细长压杆之类的构件, 还要求它具有足够的稳定性。

<<工程力学>>

编辑推荐

《工程力学》可作为高职高专院校机械、建筑、化工、纺织等专业的工程力学教学用书，也可供初、中级工程技术人员学习参考。

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>