

工程力学课件

制作人：PPT制作者
时间：2024年X月

目录

- 第1章 简介
- 第2章 物体的力学性质
- 第3章 运动学
- 第4章 动力学
- 第5章 力学热
- 第6章 结构力学
- 第7章 总结

• 01

第1章 简介

工程力学的定义 和重要性

工程力学是研究力和物体的平衡、运动和相互作用的科学。它是工程学的基础学科，对于工程设计和建筑结构具有重要意义。

01 静力学

研究物体处于静止状态下的力学性质

02 动力学

研究物体在运动状态下的力学性质

03

工程力学的应用领域

土木工程

建筑结构、桥梁、
道路等

航空航天

飞行器设计、航天
器结构等

机械工程

机械结构、机器运
动等

工程力学的发展历程

古代建筑工程

工程力学起源于古代建筑工程

科学技术的发展

随着科学技术的发展，工程力学逐渐发展成为独立的学科

工程力学的应用

工程力学的应用十分广泛，涉及土木工程、机械工程、航空航天等多个领域。通过工程力学研究，可以更好地理解和应用力学原理来解决各种工程问题。

• 02

第2章 物体的力学性质

受力分析

受力分析是研究物体受到的力，并确定力的性质和作用效果的过程。在力学中，重力是指地球对物体的吸引力，而支撑力是指支撑物体的支撑力。物体受力平衡的条件是指物体受力合成为零的状态，即受力合力为零，合力矩为零。

作用力的合成

合力和合力矩的概念

合力是多个力合成后的结果，合力矩是多个力矩合成后的结果

作用力的合成原理

作用力的合成原理是将多个作用力合成为一个作用力，保持物体平衡

物体的平衡条件

平衡的条件

必要条件是受力合力和合力矩为零

充分条件是物体静止或匀速直线运动

平衡的实例分析

通过实例分析，可以进一步理解物体平衡的条件

01

弹簧测力计的原理和应用

弹簧测力计通过弹簧变形来测量力的大小，广泛应用于实验室和工程中

02

杠杆测力计的原理和应用

杠杆测力计利用杠杆原理来测量力的大小，常用于建筑和物理实验中

03

总结

物体的力学性质是工程力学中重要的基础概念，通过受力分析、作用力的合成、平衡条件和力的测量方法等内容的学习，能够更深入地理解物体受力的原理和应用。

● 03

第3章 运动学

点运动学

点运动学是工程力学中研究物体的直线运动和曲线运动的分支，主要关注速度和加速度的概念。通过对物体运动的分析，可以更好地理解物体运动的规律和特点。

01

平动

刚体的平动运动特点

02

转动

刚体的转动运动特点

03

速度关系

刚体速度变化规律

运动学方程

基本方程

运动学基本公式的推导

运动学参数的定义

求解技巧

运动学方程的应用

参数求解的方法

运动学的应用

机器运动规律

研究机器运动的规律和特性

实践案例分析

运动学在实际工程中的应用

运动轨迹预测

预测物体运动的轨迹和路径

运动学总结

运动学作为工程力学的基础，通过对物体运动规律的研究，可以帮助工程师更好地设计和分析各种工程结构和设备。掌握运动学相关知识，对于理解物体运动的规律性和规划工程设计具有重要意义。

● 04

第4章 动力学

01

物体的质量和惯性

质量是物体所具有的惯性属性

02

物体的惯性力和加速度

惯性力是物体受到的惯性作用力

03

物体的运动方程

牛顿第二定律

描述物体的加速度与外力之间的关系

牛顿第三定律

描述物体受力情况的相互作用关系

动力学方程的应用

应用于解析物体的运动状态

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/556130222132010110>