

<<工程力学>>

图书基本信息

书名：<<工程力学>>

13位ISBN编号：9787564062491

10位ISBN编号：7564062495

出版时间：2012-7

出版时间：王玉、童艳芝 北京理工大学出版社 (2012-07出版)

作者：王玉，童艳芝 编

页数：247

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>>

内容概要

《高等院校“十二五”精品课程建设成果：工程力学》分为四个模块。

第一模块为静力学，包括构件静力学基础、平面汇交力系、力矩和平面力偶、平面任意力系、空间力系五个子项目，研究的是工程中的构件在各种力系作用下的平衡问题；第二模块为材料力学，包括材料力学的基本概念、轴向拉伸或压缩、剪切和挤压、扭转、梁的弯曲、组合变形、压杆稳定七个子项目，研究的是工程中的构件在外力作用下的破坏和变形问题，解决构件的强度、刚度和稳定性问题；第三模块为运动学，包括构件运动学基础、合成运动和平面运动简介两个子项目，研究的是构件空间位置随时间的变化规律；第四模块为动力学，包括构件动力学基础、动静法和动能定理两个子项目，研究的是工程中的构件运动与力之间的关系。

《高等院校“十二五”精品课程建设成果：工程力学》在理论和概念的论述上，力求准确、严谨，层次清晰，每个项目先由工程实例引入，提出此项目的工作任务，基于问题的解决过程介绍解题方法和步骤，进一步提炼出解决类似工程实际问题的基本方法，是一本基于工作过程开发的工程力学教材。

《高等院校“十二五”精品课程建设成果：工程力学》可作为高等院校的机械类，以及近机械类专业工程力学课程的教材，也可供工程技术人员参考。

书籍目录

绪论 一、工程力学的研究对象 二、工程力学的研究内容 三、工程力学的研究方法 四、工程力学在专业学习中的地位和作用 第一模块静力学 第一章构件静力学基础 1.1力的基本概念和公理 1.1.1力的定义 1.1.2刚体的定义 1.1.3平衡的定义 1.1.4静力学公理 1.2常见约束及其力学模型 1.2.1约束和约束力 1.2.2常见约束的力学模型 1.3受力和受力图 思考题 习题 第二章平面汇交力系 2.1力的分解与力的投影 2.1.1力的分解 2.1.2力的投影 2.1.3合力投影定理 2.2平面汇交力系的合成与平衡 2.2.1平面汇交力系的合成 2.2.2平面汇交力系的平衡方程及其应用 思考题 习题 第三章力矩和平面力偶 3.1力对点之矩、合力矩定理 3.1.1力对点之矩的概念 3.1.2合力矩定理 3.2力偶及其基本性质 3.2.1力偶与力偶矩的概念 3.2.2力偶的基本性质 3.3平面力偶系的合成与平衡 3.3.1平面力偶系的合成 3.3.2平面力偶系的平衡 3.4力的平移定理 思考题 习题 第四章平面任意力系 4.1平面任意力系的简化 4.1.1平面任意力系向一点简化 4.1.2平面任意力系简化结果的讨论 4.2平面任意力系的平衡方程及其应用 4.2.1平衡条件与平衡方程 4.2.2平衡方程的其他形式 4.2.3平面平行力系的平衡方程 4.3物体系统的平衡问题 4.3.1静定与静不定问题的概念 4.3.2物体系统的平衡问题 4.4考虑摩擦时构件的平衡问题 4.4.1滑动摩擦的概念 4.4.2摩擦角与自锁现象 4.4.3考虑摩擦时物体的平衡问题 4.4.4滚动摩擦简介 思考题 习题 第五章空间力系 5.1力的投影和分解 5.1.1空间力系的概念 5.1.2力在空间直角坐标轴上的投影 5.1.3力在空间直角坐标轴上的分解 5.2力对轴之矩 5.2.1力对轴之矩 5.2.2合力矩定理 5.2.3力对轴之矩的计算 5.3空间力系的平衡方程 5.3.1空间力系的简化 5.3.2空间力系的平衡方程 5.4轮轴类构件平衡问题的平面解法 5.5物体的重心和平面图形的形心 5.5.1平行力系的中心 5.5.2物体的重心 5.5.3求重心的方法 思考题 习题 模块二材料力学 第六章材料力学的基本概念 6.1材料力学概述 6.1.1构件的承载能力 6.1.2材料力学的基本假设 6.2内力、截面法及应力的概念 6.2.1附加内力的概念 6.2.2截面法求内力 6.2.3应力 6.3杆变形的基本形式 思考题 第七章轴向拉伸或压缩 7.1轴向拉伸或压缩的概念 7.2内力、截面法、轴力及轴力图 7.2.1拉(压)杆横截面上的内力——轴力 7.2.2轴力图 7.3拉(压)杆的应力 7.3.1应力的概念 7.3.2拉(压)杆横截面上的应力 7.3.3拉(压)杆的强度计算 7.4拉(压)杆的变形与胡克定律 7.4.1变形与应变 7.4.2胡克定律 7.5材料在拉伸和压缩时的力学性能 7.5.1低碳钢拉伸时的力学性能 7.5.2其他几种材料在拉伸时的力学性能 7.5.3低碳钢及其他材料压缩时的力学性质 7.6强度条件、安全因数和许用应力 7.6.1极限应力 7.6.2安全因数及许用应力 思考题 习题 第八章剪切与挤压 8.1剪切与挤压的实用计算 8.1.1剪切和挤压的概念 8.1.2剪切实用计算 8.1.3挤压实用计算 8.1.4焊接焊缝实用计算 8.2剪切胡克定律简介 思考题 习题 第九章扭转 9.1扭矩和扭矩图 9.1.1扭转变形概念 9.1.2外力偶矩的计算 9.1.3扭矩 9.1.4扭矩图 9.2圆轴扭转时的应力与强度计算 9.2.1圆轴扭转时横截面上的应力 9.2.2极惯性矩及抗扭截面系数 9.2.3圆轴扭转强度条件 9.3等直圆轴扭转时的变形及刚度条件 9.3.1圆轴扭转时的变形 9.3.2圆轴扭转刚度条件 思考题 习题 第十章梁的弯曲 10.1平面弯曲的力学模型 10.1.1弯曲变形概念 10.1.2平面弯曲的梁的力学模型 10.2梁的内力——剪力和弯矩 10.2.1用截面法求剪力和弯矩 10.2.2剪力 F_Q 、弯矩 M 的正负规定 10.3剪力图与弯矩图 10.3.1剪力方程和弯矩方程 10.3.2剪力图和弯矩图 10.3.3弯矩、剪力和载荷集度间的微分关系 10.4梁弯曲时的正应力和强度条件 10.4.1纯弯曲与横力弯曲 10.4.2纯弯曲正应力公式 10.4.3梁常用截面的几何性质 10.4.4梁弯曲的强度计算 10.5提高梁抗弯强度的措施 10.5.1合理布置梁上载荷 10.5.2提高抗弯截面系数 10.5.3采用等强度梁 10.6梁的变形与刚度计算 10.6.1挠度和转角 10.6.2用叠加法求梁的变形 10.6.3梁的刚度计算 思考题 习题 第十一章组合变形 11.1拉伸(压缩)与弯曲组合变形强度计算 11.2弯曲与扭转组合变形 11.2.1弯曲与扭转组合变形的应力分析 11.2.2弯曲与扭转组合变形的强度计算 思考题 习题 第十二章压杆稳定 12.1平衡稳定性的概念 12.2欧拉公式及适用范围 12.2.1细长压杆的临界力 12.2.2压杆的临界应力 12.3压杆的稳定性计算 12.3.1压杆稳定的计算 12.3.2提高压杆稳定性的措施 思考题 习题 第三模块运动学 第十三章构件运动学基础 13.1质点的运动规律 13.1.1自然法 13.1.2直角坐标法 13.2构件的平面基本运动 13.2.1构件的平动 13.2.2构件的定轴转动 13.2.3角加速度 13.2.4转动刚体上各点的速度和加速度 思考题 习题 第十四章合成运动和平面运动简介 14.1点的合成运动概念 14.2速度合成定理 14.3构件平面运动的特点与力学模型 14.3.1工程实例与力学模型 14.3.2平面运动分解为平移和转动 14.4平面图形上点的速度合成法 14.4.1基点法 14.4.2速度投影法 14.4.3速度瞬心法 思考题 习题 第四模块动力学 第十五章构件动力学基础 15.1质点动力学基本方程 15.1.1动力学的内容与基本定律 15.1.2质点运动微分方程 15.2质点动力学的两类问题

15.2.1 已知运动求作用力 15.2.2 已知作用力, 求物体的运动 15.3 构件定轴转动的动力学基本方程 15.3.1 刚体转动动力学基本方程 15.3.2 转动惯量 15.4 刚体动力学的两类问题 15.4.1 已知转矩求转动情况 15.4.2 已知转动情况求转矩 思考题 习题 第十六章 动静法和动能定理 16.1 质点的动静法 16.1.1 惯性力的概念 16.1.2 质点的动静法 16.2 功 16.2.1 力的元功 16.2.2 力的功 16.3 动能定理 16.3.1 质点系动能定理 16.3.2 平动构件的动能 16.3.3 定轴转动构件的动能 16.4 功率方程与机械效率 16.4.1 功率 16.4.2 功率方程 16.4.3 机械效率 思考题 习题 附录 热轧普通工字钢型钢表 (GB 706—1965) 参考文献

章节摘录

版权页：插图：1.2常见约束及其力学模型 1.2.1约束和约束力 机械设备和工程结构中的构件，都是既相互联系又相互制约的。

甲构件对乙构件有作用，就受到乙构件的反作用，这种反作用对甲构件的运动起到了限制作用。

例如，放在地面上的物体，物体对地面产生作用，同时受到地面的限制作用；挂在墙上的物体，对绳索有作用，同时受到绳索的限制作用；火车轮对铁轨有作用，火车轮也受到铁轨的限制作用，这些限制物体运动的周围物体称为约束。

约束靠周围物体提供约束力实现。

物体受的力可以分为主动力和约束力，能够促使物体产生运动或运动趋势的力称为主动力。

这类力有重力和一些作用载荷。

主动力通常都是已知的。

当物体沿某一个方向的运动受到约束限制时，约束对物体就有一个反作用力，这个限制物体运动或运动趋势的反作用力称为约束力。

约束力的方向与它所限制物体的运动或运动趋势的方向相反，其大小和方向一般随主动力的大小和作用线的不同而改变。

1.2.2常见约束的力学模型 工程实际中，构件间相互连接的形式是多种多样的，把一构件与其他构件的连接形式，按其限制构件运动的特性抽象为理想化的力学模型，称为约束模型。

常见约束的约束模型为柔体约束、光滑面约束、光滑铰链约束和固定端约束。

值得注意的是，工程实际中的约束与约束模型有些相近，有些差异很大。

必须善于观察，正确认识约束模型及其应用意义。

下面讨论柔体约束模型、光滑面约束模型、光滑铰链约束模型和固定端约束模型的约束特性及其约束力的方向和表示符号。

1.柔体约束模型 由绳索、链、带等柔性物形成的约束都可以简化为柔体约束模型。

这类约束只能承受拉力，不能承受压力。

沿柔体的中线，背离受力物体的约束力，称为柔性约束用符号 F_T 表示。

图1—9(a)所示起重机吊起重物时，重物通过钢绳悬吊在挂钩上。

钢绳AC、BC对重物的约束力沿钢绳的中线背离物体【见图1—9(b)】。

若柔体包络了轮子部分，如图1—10(a)所示的链传动或带传动等，则把包络在轮上的柔体看成是轮子的一部分。

约束力作用于切点，沿柔体中线，背离轮子。

图1—10(b)所示为传动轮带的约束力的画法。

2.光滑面约束模型 物体相互作用的接触面，并不是完全光滑的，为研究问题方便，暂忽略不计接触面间的摩擦和接触面间的变形，把物体的接触面看成是完全光滑的刚性接触面，称为光滑面约束。

光滑面约束只限制物体沿接触面公法线方向的运动，所以其约束力沿接触面的公法线，指向受力物体，用符号 F_N 表示。

放在地面上重力为 G 的重物，受到地面对重物的支持作用，为竖直向上指向重物，如图1—11(a)所示；重为 G 的圆柱形工件放在V形槽内，在A、R两点受到V形槽槽面支持作用，其约束力沿接触面公法线指向工件，如图1—11(b)所示；重为 G 的工件AR放入凹槽内其约束力沿接触面公法线指向工件，如图1—11(c)所示。

<<工程力学>>

编辑推荐

《工程力学》在理论和概念的论述上，力求准确、严谨，层次清晰，每个项目先由工程实例引入，提出此项目的工作任务，基于问题的解决过程介绍解题方法和步骤，进一步提炼出解决类似工程实际问题的基本方法，是一本基于工作过程开发的工程力学教材。

《工程力学》可作为高等院校的机械类，以及近机械类专业工程力学课程的教材，也可供工程技术人员参考。

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>