

<<力学(第二版)>>

图书基本信息

书名：<<力学(第二版)>>

13位ISBN编号：9787030223548

10位ISBN编号：7030223543

出版时间：2008-7

出版时间：科学出版社

作者：戚伯云 编著,杨维纮 编著

页数：301

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;力学(第二版)&gt;&gt;

## 前言

今年是世界物理年，中国科学技术大学的几位教授编写的这套普通物理教材即将与读者见面，是对物理年的一份厚礼。

物理学是整个近代科学技术的基础，它是培养和提高学生科学素质、创新思维方法和科学研究能力的重要基础课。

中国科学技术大学创办几十年来，培养出了大批的优秀人才，他们基础厚实、思维活跃、具有开拓精神、后劲足，受到了国内外用人单位的称赞。科大办学的成功经验之一就是科大自创办以来一直十分重视数学、物理等基础课教学。几十年来科大积累了丰富的基础课教学经验，编写这一套普通物理教材的几位教授他们都已在科大执教几十年，他们一边从事教学，一边从事科研，这一套教材是他们几十年教学成果的结晶。在这套书中作者较好地处理了下面几个关系：一、较好地处理了经典物理和近代物理的关系。在书中他们强调经典物理的基本理论和基本规律的系统性和完整性，但尽量砍去枝蔓、压缩篇幅，同时对内容结合紧密又较易延伸的有关近代物理内容增加了有关章节和段落。

二、较好地处理了理论联系实际的关系。在保持物理学基本规律和基本理论的系统性的同时，在选择例题和习题时，作为基本原理和基本规律的应用，尽可能联系实际，特别是增加与近代高技术相联系的内容。

三、较好地处理物理和数学的关系。作为普通物理，他们既重视了物理图像、物理概念的阐述，同时也具有一定的数学深度，以提高学生解决实际问题的能力。

四、较好地处理传播知识和培养学生素质之间的关系。在书中他们注重了培养学生的科学素质和创新能力思维方法的培养，使学生逐步领悟和掌握物理学中每解决一个关键问题时，如何提出问题、建立模型、发现规律、创立理论等一整套思维方法和实验分析手段，使学生既要看到物理学发展史中科学家的作用，又要懂得科学的发展是一个继承和积累的过程。

在书中介绍了一些重要科学家在为科学做出重大贡献时所表现出来的特殊品格和献身精神，使学生得到启迪。

今天，这套书与读者见面了，我对科大几十年来物理教学的这一成果感到由衷的高兴，盼望今后更多的好教材层出不穷。

## <<力学(第二版)>>

### 内容概要

本书是作者在中国科技大学讲授多年的力学讲稿基础上写成的。

本书的特点是用近代物理的观点去审视和组织课程内容，着重阐述力学的基本要领和基本规律，同时注重知识的扩展和深化，书中专设狭义相对论一章，并为当代科技前沿开设了一些窗口和接口，如宇宙大爆炸、当代宇航技术等。

书中各章都配有内容丰富的例题，以利学生对基本要领和规律的理解，培养其分析问题和解决问题的能力。

本书语言平实，由浅入深，重点突出，基本要领准确清晰。

本书内容包括质点运动学、质点动力学、动量守恒定律、机械能守恒定律、角动量守恒定律、质心力学定理、刚体力学、流体力学、机械振动、机械波和狭义相对论。

本书可作为普通高等综合类或师范类大学普通物理力学教材或参考书，也可供大专院校和中学物理教师及物理教学研究工作者参考。

## 书籍目录

序第1章 质点运动学1.1 时间和空间1.1.1 时间单位与基准1.1.2 长度的单位与基准1.2 质点和参考系1.2.1 质点1.2.2 参考系1.3 描述质点运动的物理量1.3.1 位置矢量和轨道方程(也称运动方程)1.3.2 位移和路程1.3.3 速度与速率1.3.4 加速度1.4 描述质点运动的坐标系1.4.1 直角坐标系1.4.2 平面极坐标系1.4.3 自然坐标系1.5 运动学的反问题1.6 相对运动和伽利略变换1.6.1 伽利略坐标变换1.6.2 伽利略变换蕴含了牛顿的绝对时空观1.6.3 伽利略速度变换1.6.4 质点的加速度对伽利略变换为不变量习题第2章 质点动力学2.1 牛顿运动定律2.1.1 牛顿第一定律2.1.2 牛顿第二定律2.1.3 牛顿第三定律(作用与反作用律)2.1.4 牛顿定律的意义和局限性2.2 基本相互作用和日常生活中常见的力2.2.1 四种基本相互作用2.2.2 日常生活中常见的力2.3 动力学问题的求解2.4 非惯性系和惯性力2.4.1 加速平动参考系中的惯性力2.4.2 在匀速转动参考系中静止小球所受的惯性力——惯性离心力2.4.3 在匀速转动的参考系中做匀速直线运动的小球所受的惯性力——科里奥利力2.4.4 潮汐现象的解释习题第3章 动量守恒定律3.1 动量定理与动量守恒定律3.1.1 力的时间积累效应和质点的动量定理3.1.2 质点系动量定理3.1.3 动量守恒定律3.2 变质量物体的运动3.2.1 变质量体系3.2.2 运动方程3.2.3 运载火箭的运动习题第4章 机械能守恒定律4.1 寻找运动的不变量4.2 力的空间积累效应和质点动能定理4.2.1 力的空间积累效应和质点动能定理4.2.2 功和功率4.2.3 质点系动能定理4.3 势能4.3.1 有心力及其做功特点4.3.2 势能4.3.3 势能曲线4.4 功能原理和机械能守恒定律4.5 碰撞4.5.1 碰撞的一般概念两体碰撞4.5.2 一维弹性碰撞4.5.3 一维非弹性碰撞及其能量损失4.5.4 二维弹性碰撞的守恒方程与共面性质习题第5章 角动量守恒定律5.1 力矩与角动量5.1.1 力矩5.1.2 角动量5.2 质点角动量定理与角动量守恒5.2.1 质点角动量定理5.2.2 质点角动量守恒定律5.3 质点系角动量守恒定律5.3.1 质点系角动量定理5.3.2 质点系角动量守恒定律5.4 质点在有心力场中的运动5.4.1 有心力5.4.2 有心力场中质点运动的一般特征5.4.3 有效势能和轨道特征5.5 开普勒定律5.5.1 行星运动的开普勒定律5.5.2 由开普勒定律导出万有引力定律5.6 对称性与守恒定律5.6.1 什么是对称性5.6.2 物理定律的对称性5.6.3 对称性与守恒定律习题第6章 质心力学定理6.1 概述6.2 质心运动定理6.2.1 质心概念的引入6.2.2 质心动量变化定理6.2.3 质心参考系6.3 质心动能定理6.3.1 质心动能定理6.3.2 两体相对质心的动能公式6.3.3 导出碰撞动能亏损公式6.3.4 重力势能和质心势能6.3.5 一般质心系中的功能原理与机械能守恒定律6.4 质心角动量定理6.4.1 质点系总角动量等于质心角动量与相对质心角动量之和6.4.2 质心角动量变化定理6.4.3 质心系的角动量变化定理6.4.4 体系的角动量与质心的角动量习题第7章 刚体力学7.1 刚体的二般概念7.1.1 刚体7.1.2 对刚体的研究方法7.1.3 刚体的自由度7.1.4 刚体运动的分类7.2 刚体的定轴转动7.2.1 定轴转动的描述7.2.2 角量与线量的关系7.2.3 刚体定轴转动定律7.3 转动惯量的计算7.3.1 转动惯量的计算7.3.2 转动惯量的平行轴定理7.3.3 转动惯量的垂直轴定理7.4 定轴转动刚体的动能定理7.4.1 力矩的功7.4.2 刚体的转动动能7.4.3 动能定理7.4.4 刚体的重力势能7.4.5 定轴转动刚体的角动量守恒7.5 刚体的平面平行运动7.5.1 平面平行运动的若干重要性质7.5.2 平面运动的运动方程7.5.3 纯滚动的运动学判据7.5.4 平面平行运动刚体的功能原理7.5.5 一组刚体力学的例题7.6 陀螺的进动7.6.1 不受外力矩作用的陀螺7.6.2 陀螺的进动7.6.3 章动7.6.4 回转效应的应用习题第8章 流体力学8.1 流体的宏观物理性质8.1.1 易流动性8.1.2 黏性8.1.3 压缩性8.2 流体静力学8.2.1 静止流体的压强8.2.2 重力场中静止流体内各点的压强8.2.3 压强的单位8.3 浮力、浮心和定倾中心8.3.1 浮力8.3.2 浮心和定倾中心8.4 流体的定常流动8.4.1 描述流体运动的两种方法8.4.2 流线和流管8.5 伯努利方程及其应用8.5.1 理想流体8.5.2 伯努利方程8.5.3 伯努利方程的应用8.6 黏性流体的运动8.6.1 黏滞定律8.6.2 黏性流体的运动规律8.6.3 圆管内定常层流、泊肃叶公式8.6.4 层流与湍流、雷诺数8.6.5 斯托克斯黏性公式习题第9章 机械振动9.1 简谐振动9.1.1 简谐振动的物理机制9.1.2 简谐振动的动力学方程9.1.3 简谐振动的特征量9.1.4 简谐振子的能量9.1.5 简谐振动的表示法9.2 振动的合成与分解9.2.1 同方向、同频率、有恒定位相差的两个简谐振动的合成9.2.2 同方向不同频率的两个简谐振动的合成9.2.3 方向垂直、频率相同的两个简谐振动的合成(二维振动)9.2.4 方向垂直、频率不同的两个简谐振动的合成9.2.5 振动的分解、谐波分析(傅里叶分析)9.3 阻尼振动9.3.1 阻尼振动的动力学方程及其解9.3.2 阻尼振子的能量9.3.3 品质因素9.4 受迫振动与共振9.4.1 动力学方程及其解9.4.2 受迫振动的振幅、相位与强迫力频率的关系9.4.3 共振曲线的锐度9.4.4 系统放大倍数, Q的第三种物理意义习题第10章 机械波10.1 机械波的一般概念10.1.1 机械波产生的条件10.1.2 机械波的产生与传播10.1.3 球面波和平面波10.2 简谐波的波动学方程10.3 波的动力学方程和波的传播速度10.3.1 弹性

棒中纵波的波动方程和波速10.3.2 横波的传播速度10.4 波的能量和强度10.4.1 波的能量10.4.2 波的能量密度10.4.3 波的能流密度10.4.4 声强级10.5 波在空间中的传播10.5.1 惠更斯原理10.5.2 波的反射定律10.5.3 波的折射定律10.5.4 波的衍射10.6 波的叠加10.6.1 波的干涉10.6.2 驻波10.7 介质色散和波包群速度10.7.1 介质色散10.7.2 波包群速度10.8 多普勒效应10.8.1 波源静止, 观察者运动10.8.2 波源运动, 观察者静止10.8.3 波源和观察者都运动习题第11章 狭义相对论11.1 狭义相对论诞生的背景和条件11.1.1 伽利略变换和力学相对性原理11.1.2 麦克斯韦电磁场理论和伽利略变换的矛盾11.2 爱因斯坦狭义相对论的基本原理11.2.1 狭义相对论的基本原理11.2.2 相对论的时空变换关系——洛伦兹变换11.3 狭义相对论时空观11.3.1 运动的时钟变慢了11.3.2 运动的直尺缩短了11.3.3 同时的相对性11.3.4 时序与因果关系11.3.5 时空间隔的绝对性11.4 相对论的速度合成律11.5 狭义相对论动力学11.5.1 质速关系11.5.2 相对论动量和力11.5.3 质能关系11.5.4 相对论能量——动量关系11.5.5 静质量为零的粒子11.6 广义相对论简介11.6.1 等效原理11.6.2 广义相对性原理11.6.3 光线在引力场中的弯曲11.6.4 引力时间延缓、引力红移11.6.5 引力的长度收缩、水星的进动习题习题答案参考书目

## 章节摘录

插图：第1章 质点运动学物质世界存在着各种各样的运动形式，其中机械运动是最基本最直观的运动形态。

经典力学就是研究机械运动所遵循的客观规律。

通常把力学分为运动学、动力学和静力学。

运动学只描述物体的运动，不涉及引起运动和改变运动的原因；动力学则研究物体的运动与物体间的相互作用的内在联系；静力学研究物体在相互作用下的平衡问题。

本章讨论质点运动学。

运动学的任务是描述物体的位置随时间的推移而变动。

它不涉及运动改变的原因，也不涉及物体相互作用和运动的关系。

质点运动学是整个力学的基础，力学的根本任务是研究物体的机械运动，就是要讨论物体的位置随时间的变化。

在这一章中我们要讨论用什么样的物理量才能完整的描述物体的运动，寻求这些物理量之间的相互关系，最后讨论相对运动，引入伽利略变换和相对性原理。

数学是物理学的语言，没有一定的数学高度就没有物理学的深度。

牛顿正是因为力学的需要而发明微积分的。

矢量这一数学工具的引入能使力学规律的描述简明且不依赖坐标系的选择，将矢量和微积分结合起来刻画运动，既简明、准确又具普遍性。

我们就是用这种方法来研究运动学并贯穿本教程的始终。

1.1 时间和空间日月经天，江河行地，飞禽走兽，车水马龙，春夏秋冬，草木枯荣。

<<力学(第二版)>>

编辑推荐

<<力学(第二版)>>

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>