

<<力学（上册）>>

图书基本信息

书名：<<力学（上册）>>

13位ISBN编号：9787040283549

10位ISBN编号：7040283549

出版时间：2010-1

出版时间：高等教育出版社

作者：梁昆森

页数：435

字数：520000

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>

<<力学 (上册)>>

前言

书是根据南京大学1959年以来物理系（还有天文系）一年级力学讲义编写而成。

我们设想，在一年级力学课开始时，一面采用图像分析进行论述，一面运用初步的微积分、矢量代数作为对照，有利于学生掌握图像方法与运算方法之间的联系，透过数学表达式弄清内在的物理含义。

此后，可逐步减少图像方法而代之以运算方法。

这样循序渐进，既能学会运用数学工具，又能更好地掌握力学概念的基础。

我们又设想，这样的调整特别有利于突破泛泛的理论陈述，使一年级力学针对学生思想方法的特点，切实帮助他们解除“链式推理”的思想束缚，诱导他们学会通过具体分析，应用力学的一般原则来解决具体问题。

运用生动的例题启发他们认识“链式推理”对自己的束缚，并引导他们集中力量攻克§19（质点动力学问题1这个重要点和关键点，基本上就可以达到这一要求，为整个课程的顺利进行铺平道路。

我们还设想，这样的调整有利于帮助学生及早地破除“不问条件总是用常量进行思维”的习惯，建立变量的观念。

由于学生从高中带来的匀速、匀加速、常力的观念很深，在第一章中需要着重解决这个问题。

这些思考方法上的训练，对学习其他物理课程也有很大好处。

几年的实践初步证实了上述设想。

教材的系统性有所加强，学生运用力学知识的能力和学习成绩确实比调整前有所提高，学习负担有所减轻。

当然还很不够。

本书还尝试做到生动有趣。

根据我们的体会，生动的例子往往能尖锐地揭露矛盾，使问题解决较透彻，留下的印象也较深。

本书对回转仪奇特行径的物理实质所作的阐释（§46）以及对单杠“晚旋”的力学原理所作的阐释（§47）在其他书籍中尚未见到，是否恰当请读者指教。

本书正文中凡用到微积分运算的段落都用小号字排印，而用到微积分运算的例题则标以+号，如果跳过这些部分，并不影响连贯性。

成书以前，南京大学物理系领导多次组织了此教材与其他教材教学实践情况的对比调查研究。

作者对组织者、分工审读的同事以及给编写工作以协助的同事谨表谢意。

<<力学（上册）>>

内容概要

本书为“力学”第四版，是普通高等教育“十一”五国家级规划教材。

全书共分七章，主要介绍了质点运动学、质点动力学的基本定律、质点动力学的运动定理、质点系动力学的运动定理、刚体力学等内容。

章末附有复习题及思考题，书末汇集了各章的习题及答案。

书籍目录

绪论 §1 物质与运动 §2 物理学 §3 量度国际单位制量纲 (1)量度 (2)任何一种量度都不是绝对精密的 (3)国际单位制 (4)量纲 §4 实际对象的简化理想化的模型 §5 力学 (1)力学 (2)力学是古老的, 在当前时代中又有巨大的生命力 (3)经典力学的局限性 (4)运动学与动力学第一章 质点运动学 §6 空间与时间参考系 §7 直线运动 §8 曲线运动位移 §9 速度速率 §10 加速度 §11 坐标系的运用 §12 直角坐标系 (1)直角坐标系 (2)矢量及其分量 (3)质点的位置 (4)质点的速度与速率 (5)质点的加速度 §13 极坐标系 (1)极坐标系 (2)矢量及其分量 (3)质点的位置 (4)质点的速度与速率 (5)质点的加速度 §14 自然坐标系 复习思考题第二章 质点动力学的基本定律 §15 惯性定律惯性参考系 §16 力与加速度惯性质量 (1)力的概念 (2)力的量度 (3)力与加速度的关系 (4)惯性质量 (5)牛顿第二定律 (6)力是矢量 §17 力学中常遇到的力作用力与反作用力 (1)万有引力 (2)弹性力 (3)摩擦力 (4)力是一种接触作用 (5)作用力与反作用力 §18 力的合成与分解算法举例 §19 质点动力学问题 §20 摩擦力 (1)干摩擦 (2)湿摩擦 (3)干摩擦而带有湿摩擦的特点 §21 约束运动 复习思考题第三章 运动定律与非惯性参考系 §22 问题的提出解决途径 §23 平动参考系 (1)伽利略相对性原理 (2)平动参考系中的惯性力 §24 转动参考系(一) §25 转动参考系(二) (1)科里奥利加速度 (2)科里奥利力 (3)质点作一般的“相对”运动 (4)地球自转对地面上物体运动的影响 复习思考题第四章 质点动力学的运动定理 §26 动量定理 §27 动量矩定理 (1)力对于轴线的力矩 (2)对于轴线的动量矩(角动量)和动量矩定理 (3)动量矩守恒定律 (4)对于点的力矩、动量矩、动量矩定理、动量矩守恒定律 §28 功 §29 势能 (1)势能的概念 (2)如何计算质点在已知的保守力场中的势能 (3)质点在保守力场中的势能为已知, 如何计算相应的保守力 (4)惯性力“势能” §30 动能动能定理 (1)动能 (2)动能定理 §31 机械能守恒定律 §32 功能原理 §33 功率 §34 有心力 (1)有心力 (2)研究有心力问题的基本方程 (3)有效势能 复习思考题第五章 质点系动力学的运动定理 §35 质点系动力学的困难所在 在两体问题 (1)质点系动力学的困难所在 (2)两体问题 (3)质心的运动 (4)相对的运动 §36 质心运动定理——动量定理 §37 碰撞 (1)对心碰撞(正碰) (2)斜碰 §38 动量矩定理 (1)对于轴线的动量矩定理 (2)质点系的动量矩与质心的动量矩 (3)参考系的选择 (4)动量矩守恒定律 (5)对于点的动量矩定理 §39 动能定理 (1)动能定理 (2)质点系的动能与质心的动能 (3)机械能守恒定律与功能原理 (4)参考系的选择 复习思考题第六章 刚体力学 §40 刚体——一种质点系 (1)刚体 (2)刚体是一种质点系, 有六个自由度 (3)刚体的质心 (4)对于刚体, 内力所做功的和为零 §41 施于刚体的力系的简化 (1)滑移矢量 (2)特例: 共点力系、平行力系 (3)力系简化的困难及其克服 (4)力系的简化 §42 刚体的平衡 (1)刚体的平衡问题 (2)平衡的稳定性问题 (3)桁架问题 §43 刚体的平动 §44 刚体的定轴转动 (1)定轴转动的运动学 (2)定轴转动的动力学基本方程式 (3)转动惯量的计算 (4)惯量张量 惯量主轴 (5)刚体定轴转动问题举例 (6)动能定理的应用 (7)约束反力问题与动平衡问题 §45 刚体的平面平行运动 (1)平面平行运动的运动学 (2)平面平行运动的动力学 (3)滚动摩擦 §46 刚体的定点运动 (1)没有外加力矩的定点运动 (2)旋转对称重刚体的定点运动 (3)两个自由度回转刚体的定点运动 §47 单杠的“晚旋” (1)动量矩守恒 (2)动量矩的计算公式 (3)晚旋的纵转是怎样产生的 复习思考题第七章 振动与波 §48 一个自由度的振动 (1)谐振动 (2)阻尼振动 (3)受迫振动 (4)谐波分析频谱 §49 谐振动的合成 (1)方向相同, 频率相同 (2)方向相同, 频率不同 (3)方向垂直, 频率相同 (4)方向垂直, 频率不同 §50 两个自由度的振动 §51 一维波的形成 (1)绳上波的形成 (2)固体弹性介质里横波的形成 (3)弹性介质里纵波的形成 (4)谐波的解析表达式 (5)能流密度波强 §52 一维波传播的一些问题 (1)特征阻抗 (2)反射波 (3)驻波 (4)多普勒效应 (5)色散波的群速 §53 空间波 (1)波面波前波射线 (2)惠更斯原理 (3)波的衍射 (4)波的反射 (5)波的折射 §54 波的干涉 (1)波的叠加原理 (2)波的干涉 (3)全息照相 复习思考题附录 微积分初步 §1 函数 §2 极限 §3 导数 §4 微分 §5 积分习题习题答案

章节摘录

插图：一切物质都在不停地变化——或者说，运动。

有简单的运动，也有复杂的运动；有低级形式的运动，也有高级形式的运动。

最简单的运动是位置的改变，即机械运动，其次有分子热运动、电磁过程等物理现象，再次有化学变化、生物机体所固有的各种过程，还有属于社会现象的各种运动。

各种科学的任务就是研究各种运动形式，研究该种运动形式的特殊规律性及其与其他运动形式的相互联系。

在高级的运动形式中，必定包含着较低级的运动形式。

例如在化学变化中必然伴随着吸热或放热、膨胀或收缩、变色、放出气体、产生沉淀等物理现象。

又例如在生物机体的各种过程中必伴随有许多物理现象与化学变化；比方说，在呼吸过程中，气体从生物机体外部进入体内或从体内排出体外。

这正说明基础学科的重要性。

但是，物质的每一种运动形式又各具有质的特殊性，高级运动形式决不能归结为低级的运动形式。

例如化学反应决不能归结为仅仅是吸热或放热等物理现象。

又例如呼吸过程决不能归结为仅仅是气体的机械运动；将抽气机与打气机的联合动作称为呼吸显然是十分荒唐的。

因此基础学科也不能代替其他学科。

2物理学“物理”一词最先出自希腊文 $\phi\upsilon\sigma\iota\kappa\acute{o}\varsigma$ ，原意是指自然。

古时的欧洲人称物理学为“自然哲学”。

从最广泛的意义上来说，即是研究大自然现象及规律的学问。

直到19世纪，物理学才从哲学中分离出来成为一门实证科学。

物理学的研究对象是比较低级形式的物质运动：机械运动、原子和分子的运动、电磁运动、原子核内部的运动等等。

由于较低级的运动形式普遍存在于较高级的运动形式中，基础学科之一的物理学在各门自然科学之中占有十分重要的地位。

<<力学（上册）>>

编辑推荐

《力学(上)(第4版)》：普通高等教育“十一五”国家级规划教材

<<力学（上册）>>

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>