

<<大学物理学（上册）>>

图书基本信息

书名：<<大学物理学（上册）>>

13位ISBN编号：9787310020621

10位ISBN编号：7310020626

出版时间：2004-4

出版时间：南开大学

作者：张小兵

页数：308

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>

## 前言

物理学是研究物质结构及其运动形态的科学，物理学探索的是物质世界最普遍、最基本的规律。它所研究的范围包括小到电子、质子，大到类星体；从150亿年前宇宙大爆炸直到今日的一切对象。物理学作为自然科学的基础，从17世纪以来，一直是创建边缘、交叉科学，推动相关学科发展的领头学科，特别是20世纪初建立的近代物理，几乎深入到各个领域内，并发挥着巨大和潜在的作用。

物理学与数学从一开始就有着密不可分的联系。

由于物理学中涉及许多变量，为了研究各个变量之间的关系，就需要使用微积分学这一数学工具。事实上，牛顿正是基于研究物质运动规律的需要才创建微积分学的。

此后的300多年间，物理学和数学之间一直是互相交融、彼此促进的。

例如，自20世纪中叶以来，物理学家通过使用群论、微分几何等数学工具去研究物质世界中普遍存在的对称性规律，已取得了丰硕的成果；反过来，来自于这些物理问题的二些新的数学结构又为数学学科的发展注入了新的活力。

物理学与化学之间也是互相交融、并肩前进的，例如，基于量子物理学的基本规律去深入研究化学现象的量子化学已成为化学学科的一个主流方向。

物理学与生命科学的关系，由量子力学创始人薛定谔的一句名言“生命赖以负熵为生”而蕴含其中。

生物分子学的发展，双螺旋结构DNA的确定，更显示出物理学在生命科学中的重要地位。

申农引入信息熵，把信息科学和物理学有机地联系起来。

物理学的这种特殊地位和作用，使它成为科学素质教育的必修课。

另一方面，物理学是理论与实践高度结合的科学。

在物理学创建后的300多年中，物理学促成了三次技术大革命，从根本上改变了人类的生产力和生产方式。

## <<大学物理学（上册）>>

### 内容概要

《大学物理学（上册）》分上、下册。

上册内容包括质点力学和质点系统的力学规律、刚体的运动规律、狭义相对论、振动和波、热平衡态的统计分布规律和热力学三大定律。

《大学物理学（上册）》内容精练，注意增加现代物理学的内容及应用，力求经典内容现代化，并适当减少了习题的难度。

《大学物理学（上册）》可作为高等院校理、工科非物理专业大学物理教材，也可供师范、专科院校的教师和学生参考。

## 书籍目录

第一部分力学第一章力学引论1力学的研究对象2力学中的数学方法3力学中的基本物理量3.1基本量与导出量单位量纲3.2牛顿力学的适用范围习题第二章运动学1质点运动的矢量描述1.1位移和元位移1.2速度1.3加速度2质点运动的坐标描述(1) 2.1直角坐标系2.2质点运动的直角坐标描述3质点运动的坐标描述( ) 3.1平面极坐标系3.2圆周运动、角速度和角加速度3.3自然坐标系4运动描述的相对性4.1绝对时空观4.2运动描述的相对性4.3伽利略变换习题第三章动力学1牛顿动力学1.1惯性参考系1.2质量力1.3牛顿定律解题示例1.4牛顿动力学：从质点到质点系统2动量、动量定理及动量守恒2.1动量的引入2.2动量定理2.3动量守恒定律3动能、势能及机械能守恒3.1动能、功和动能定理3.2保守力和势能3.3功能原理和机械能守恒定律3.4能量守恒定律4角动量、角动量定理及角动量守恒4.1角动量的引入4.2角动量定理4.3角动量守恒定律5质心参考系6非惯性参考系简介6.1力学相对性原理6.2非惯性参考系和惯性力6.3转动参考系、惯性离心力和科里奥利力习题第四章刚体的运动规律1刚体的平动和定轴转动1.1刚体平动的运动描述1.2刚体定轴转动的运动描述2刚体对定轴的转动惯量2.1转动惯量的引入2.2转动惯量的计算3刚体定轴转动定律4刚体绕定轴转动的动能定理4.1力矩的功4.2刚体绕定轴转动的动能定理5刚体的平面平行运动5.1刚体的一般运动5.2刚体的平面平行运动习题第五章狭义相对论1狭义相对论的基本假设1.1伽利略变换的失效1.2狭义相对论的基本假设2相对论运动学2.1绝对时空观的失效2.2洛伦兹变换2.3狭义相对论的时空观3相对论动力学3.1动量和相对论质量3.2相对论动能3.3相对论能量质能关系习题第六章振动和波1简谐振动1.1周期 $T$ 、频率 $\nu$ 、圆频率 $\omega$ 1.2相位和初相位1.3振幅 $A$ 和初相位的计算1.4速度和加速度1.5能量1.6相图1.7简谐振动的旋转矢量(或振幅矢量)表示法2阻尼振动及其 $Q$ 值2.1阻尼弹簧振子2.2阻尼振动系统的 $Q$ 值 $w$ 3受迫振动共振3.1受迫弹簧振子3.2共振4简谐振动的合成4.1同方向、同频率两个简谐振动的合成4.2同方向、不同频率两个简谐振动的合成4.3两个互相垂直的同频率简谐振动的合成4.4两个互相垂直的不同频率简谐振动的合成李萨如图形4.5振动的分解5从单摆到混沌5.1无阻尼, 无周期性外力5.2有阻尼, 无周期性外力5.3有阻尼, 有周期性外力6波的基本概念6.1机械波在弹性介质中的形成6.2纵波和横波平面波和球面波6.3波速6.4波的周期、频率和波长7平面简谐波7.1平面简谐波的表达式(波函数)第二部分热学第一章热学基本概念、热力学第零定律和温度第二章热平衡态的统计分布规律简介第三章热力学第一定律内能第四章热力学第二定律和热力学第三定律习题附录

## 章节摘录

考虑到运动描述的相对性，所谓“静止或匀速直线运动状态”总是相对于一个参考系而言的。一个作匀速直线运动的物体，在某些参考系看来也可能作非匀速运动。然而，牛顿第一定律的意义在于：如果一个物体不受外力作用，那么一定可以选择一个参考系，相对于该系物体在作匀速直线运动或保持静止。

这样一个特殊的参考系称为惯性参考系（简称惯性系）。

换言之，惯性系是牛顿第一定律所适用的参考系。

除5和6外，本章的动力学内容都是在惯性系意义上进行讨论的。

要确定一个参考系是不是惯性系，只能依靠观察和实验。

完全不受外力作用的物体在物质世界中并不存在，因此我们所讲的惯性系只不过是在一定测量精度范围内的一种近似。

一般在研究地球表面上物体的运动时，由于地面上各处的（相对于地心）的自转加速度和地球（相对于太阳）的公转加速度都远远小于地面上的重力加速度，所以我们可以把坐标轴固定在地面上的参考系（称为实验室参考系）近似视为惯性系处理。

但在必须计入地球的自转甚至公转效应时，则要把地心参考系甚至太阳参考系视为惯性系才能直接运用牛顿运动定律。

<<大学物理学（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>