

<<物理学概论>>

图书基本信息

书名：<<物理学概论>>

13位ISBN编号：9787302214809

10位ISBN编号：7302214808

出版时间：2010-1

出版时间：清华大学

作者：刘凤英 编

页数：294

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>

<<物理学概论>>

前言

本教材是在作者编写的校内试用讲义的基础上，结合文科类物理教学的实践编写而成的。

本书力图用优化的教学体系、精练的语言、较短的篇幅向学生展示物理学的精髓。

本教材的概述篇为读者展示物理学的全貌及物理学研究问题的共同思路，力图激发学生的兴趣，提高学生的视点，使其感觉到物理学的脉络，纵览物理学。

力学篇以运动和时空关系为线索展开运动学；动力学则以对称性与守恒定律的关系展开。

波动篇以机械波为切入点阐明波的普遍性质；以应用说明光的波动性。

电磁篇以静电场为例说明研究场的一般方法，通过相对论关系完整地展示电磁学的美。

统计量子篇中以气体分子动理论为载体介绍统计物理的基本思想，从经典物理学遇到的困难引入量子概念，以量子力学的几个重要假设为基础介绍量子力学的基本原理和处理问题的基本思路，并给出量子力学的重要结果。

最后，我们首次尝试在大学物理教程中探讨实现自然科学和人文科学统一的途径。

本书加*部分为选讲内容。

本教材具有以下特点：第一，结构紧凑，用较少的篇幅展示了物理学的核心内容。

第二，针对文科类学生的基础和专业需要，在习题的选取上以基本概念题目为主，辅以少许灵活应用的题目；并推荐一些课外读物，以扩大学生的视野，同时也可检验文科学生阅读科技书籍的能力。

第三，本教材在耗散结构的基础上，提出若以耗散结构为基本物理模型，可以探讨实现自然科学和人文科学统一的途径。

这一章是郭继华教授近10年的研究结果，首次引入物理教材，以期逐渐发展和完善。

第1~7章是在刘凤英、陈惟蓉编写的力学、波动和电磁学讲义的基础上由刘凤英执笔修改，第8、9章由刘凤英执笔，第10章由郭继华执笔。

清华大学物理系2006博士生潘江陵给出了部分习题解答。

该教材2009年2-6月在清华大学经管7、社科8、新闻8、法律8大班（134人）运用，效果良好，并听取他们的意见做了补充和修改。

全书由刘凤英统稿，由戴松涛进行了总校对。

由于编者学识有限，不当之处和错误恳请读者指正。

<<物理学概论>>

内容概要

作者在多年的教学试点和文科类教学的实践基础上编写了本教材。

作者认为，不论授课对象是何专业的学生，教材都必须展示物理学的体系和内容，即物理学揭示的物质世界的基本规律、分析问题的基本思路、解决问题的基本方法，必须使学生体会物理学的全貌和体系。

物理课必须诠释物理，只不过授课对象不同，教学要求不同而已。

《物理学概论》按运动形式分类安排内容，包括概述篇、力学篇、波动篇、电磁篇和统计量子篇5篇共10章。

由于本教材包括了大学物理中的基本内容，故也可作为非物理类的其他学科的物理教材或参考书，也可供教师参考。

<<物理学概论>>

书籍目录

概述篇第0章 概述物理学0.1 物理学和物质世界0.1.1 物质世界0.1.2 关于两个前沿的基本理论0.1.3 物理学使人们深刻认识物质世界0.2 物理学与科学思维0.2.1 物理学的研究方法0.2.2 物理学家的科学态度0.3 物理学与其他的学科发展0.3.1 物理学为其他学科创立原理和技术0.3.2 物理学为一切学科提供了基本的实验手段和基本研究方法0.3.3 物理知识是促进各学科发展的重要基础知识0.4 物理学中的基本研究思路0.4.1 物理学的分支0.4.2 物理学研究问题的共同思路力学篇第1章 牛顿运动定律1.1 理想模型自由度1.1.1 质点刚体1.1.2 机械运动的基本形式自由度1.2 质点运动的描述1.2.1 描述质点运动的物理量1.2.2 运动的坐标表述1.3 质点运动学问题举例1.3.1 直线运动1.3.2 抛体运动1.3.3 圆周运动1.4 牛顿运动定律1.4.1 牛顿运动定律1.4.2 牛顿运动定律与惯性参考系1.5 牛顿运动定律的应用举例1.6 非惯性系中的惯性力1.6.1 加速平动参考系中的惯性力1.6.2 均匀转动参考系中的惯性力——惯性离心力、科里奥利力1.6.3 地球因公转、自转引起的力学现象习题教学参考1-1矢量的基本运算和单位矢量的变化率教学参考1-2常见力教学参考1-3科里奥利力第2章 运动与时空2.1 相对性原理和变换2.1.1 力学相对性原理和伽利略变换2.1.2 狭义相对论的基本原理2.1.3 爱因斯坦—洛伦兹变换2.2 狭义相对论的运动学效应2.2.1 时间膨胀(运动时钟变慢)2.2.2 长度缩短(运动尺度收缩)2.2.3 时空不变量2.3 相对论速度变换2.4 狭义相对论质量和动量2.4.1 相对论性质量和动量2.4.2 狭义相对论运动方程2.4.3 相对论性动能和能量2.4.4 相对论动量能量关系2.5 广义相对论简介2.5.1 等效原理2.5.2 广义相对性原理2.5.3 史瓦西场中固有时与真实距离2.5.4 史瓦西半径和黑洞2.5.5 广义相对论的可观测效应习题教学参考2-1洛伦兹变换的导出第3章 对称性与守恒定律3.1 动量定理和动量守恒定律3.1.1 质点的动量定理3.1.2 质点系的动量定理3.1.3 动量守恒定律3.2 角动量定理和角动量守恒定律3.2.1 质点对定点的角动量3.2.2 质点的角动量定理和质点的角动量守恒3.2.3 质点系的角动量定理和角动量守恒定律3.3 动能定理和机械能守恒定律3.3.1 功和功率3.3.2 质点的动能定理3.3.3 质点系的动能定理3.3.4 一对内力的功3.3.5 保守力3.3.6 势能3.3.7 机械能守恒定律3.4 对称性与守恒定律3.4.1 对称性和对称操作(变换)3.4.2 对称性和因果律——对称性原理3.4.3 对称性与守恒定律3.5 质心和质心运动定理3.5.1 质心3.5.2 质心的速度3.5.3 质心运动定理3.6 质心参考系3.6.1 质心参考系3.6.2 质心系中的动力学规律3.7 刚体的定轴转动3.7.1 刚体的定轴转动3.7.2 定轴转动的基本方程3.7.3 转动惯量及其计算3.7.4 转动动能和力矩的功3.7.5 刚体定轴转动的角动量守恒3.8 牛顿力学的内在随机性习题教学参考3-1定轴转动定律和力矩的功教学参考3-2旋进波动篇第4章 振动4.1 简谐振动的描述4.1.1 简谐振动的特征4.1.2 谐振动的旋转矢量图示4.1.3 谐振动的运动微分方程4.1.4 谐振动的能量4.2 同方向简谐振动的合成4.3 垂直方向谐振动的合成习题教学参考4-1阻尼振动教学参考4-2受迫振动第5章 波动5.1 平面简谐振动的描述5.1.1 波的产生5.1.2 平面简谐振动的传播5.1.3 平面简谐振动的余弦表达式(波函数)5.1.4 简谐振动的复数表示复振幅5.1.5 波的能量5.2 波的衍射5.2.1 惠更斯原理5.2.2 惠更斯原理给出所有波都具有衍射现象5.2.3 惠更斯作图法的应用举例5.3 波的干涉5.3.1 波的叠加原理和线性方程5.3.2 波的干涉现象5.3.3 驻波5.4 多普勒效应5.4.1 机械波的多普勒效应5.4.2 光波的多普勒效应5.5 光的横波性与偏振现象5.5.1 平面电磁波的波动方程和表达式5.5.2 基本偏振态5.5.3 光在各向同性介质表面反射折射时的偏振现象5.5.4 散射光的偏振现象……电磁篇第6章 恒定电厂和恒定磁场第7章 电磁场的统一性和相对性统计量子篇第8章 热学基础概念第9章 量子物理基础第10章 耗散结构和社会科学附录

<<物理学概论>>

章节摘录

插图：1.1.2机械运动的基本形式自由度机械运动有平动、转动和振动三种基本形式。

在运动过程中，如果物体上任意直线的运动轨迹是一组平行线，则物体的运动叫做平动。

作平动的物体上各点的运动状况完全相同，可以用一个点来代表，因而可以把物体简化为质点。

如果物体绕一直线旋转（该直线叫转轴），则这样的运动叫转动。

在运动过程中，物体系统的两质量元（质点）之间距离变化的运动形式叫振动。

物体系统的一般运动通常可以看作是三种基本运动形式的叠加。

确定物体位置的独立坐标数目称为物体的自由度。

如果对物体系统的运动加以约束，则运动自由度就会减少，约束愈多，自由度愈少。

例如，一个自由运动的质点有三个自由度，如果限定质点只能在某平面（或某曲面）上运动，则自由度减为2。

对于一个自由运动的刚体，要确定它的位置，至少需要定出刚体上不在同一直线的三个点的位置。

确定第一个点需要3个独立坐标，第二个点由于和第一个点的距离是一定的，确定其坐标只需要两个独立坐标，而第三个点因为与另外两个点的距离都一定，确定其位置的独立坐标数减至1，因而一个自由运动刚体共有6个自由度。

如果令刚体绕固定轴转动，刚体上各点都在垂直于转轴的相互平行的平面（称转动平面）上作圆周运动，圆心在转轴上而圆半径一定，因此只需要确定刚体上任一点与其圆心的连线的方位即可，因而绕固定轴转动的刚体只有1个自由度；由N个自由质点组成的物体系统中每个质点的自由度是3，因此总共有3N个自由度。

<<物理学概论>>

编辑推荐

《物理学概论》：本教材具有以下特点：第一，结构紧凑，用较少的篇幅展示了物理学的核心内容。第二，针对文科类学生的基础和专业需要，在习题的选取上以基本概念题目为主，辅以少许灵活应用的题目；并推荐一些课外读物，以扩大学生的视野，同时也可检验文科学生阅读科技书籍的能力。第三，本教材在耗散结构的基础上，提出若以耗散结构为基本物理模型，可以将西方文明和东方文化结合起来。这可能是实现自然科学和人文科学的统一的极好途径。这一章是郭继华教授近10年的研究结果，首次引入物理教材，以期逐渐发展和完善。

<<物理学概论>>

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>