

<<物理学>>

图书基本信息

书名：<<物理学>>

13位ISBN编号：9787040182545

10位ISBN编号：7040182548

出版时间：2006-3

出版范围：高等教育

作者：东南大学 等同、马文蔚 等

页数：412

字数：500000

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;物理学&gt;&gt;

## 内容概要

本书是在《物理学》(第四版)基础上,参照教育部非物理类专业物理基础课程教学指导分委员会新制订的《理工科非物理类专业大学物理课程教学基本要求(讨论稿)》修订而成的,书中涵盖了基本要求中所有的核心内容,并选取了一定数量的扩展内容,供不同专业选用。

在修订过程中,本书保持原书体系合理,深广度适当,分量适中,适应面宽等特点,同时加强了近代物理的内容,增强用现代观点来诠释经典物理,以及近代物理的成就对科学技术的影响。

本书为上、下两册,上册包括力学和电磁学,下册包括振动和波动、光学、分子动理论和热力学基础、相对论、量子物理等。

与本书相配套的还有多媒体《物理学(第五版)电子教案》、《物理学原理在工程技术中的应用》(第三版)、《物理学(第五版)习题分析与解答》和《物理学(第五版)学习指南》等。

本书可作为高等学校理工科非物理类专业的教材,也可供文理科有关专业选用和社会读者阅读。

## 书籍目录

- 第九章 振动 9-1 简谐运动 振幅 周期和频率 相位 一、简谐运动 二、振幅 三、周期和频率 四、相位 五、常数A和  $\phi$  的确定 9-2 旋转矢量 9-3 单摆和复摆 一、单摆 二、复摆 9-4 简谐运动的能量 9-5 简谐运动的合成 一、两个同方向同频率简谐运动的合成 二、两个相互垂直的同频率的简谐运动的合成 三、多个同方向同频率简谐运动的合成 四、两个同方向不同频率简谐运动的合成 拍 9-6 阻尼振动 受迫振动 共振 一、阻尼振动 二、受迫振动 三、共振 9-7 电磁振荡 一、振荡电路 无阻尼自由电磁振荡 二、无阻尼电磁振荡的振荡方程 三、无阻尼自由电磁振荡的能量 9-8 简述非线性系统 问题 习题第十章 波动 10-1 机械波的几个概念 一、机械波的形成 二、横波与纵波 三、波长 波的周期和频率 波速 四、波线 波面 波前 10-2 平面简谐波的波函数 一、平面简谐波的波函数 二、波函数的物理含义 10-3 波的能量 能流密度 一、波动能量的传播 二、能流和能流密度 10-4 惠更斯原理 波的衍射和干涉 一、惠更斯原理 二、波的衍射 三、波的干涉 10-5 驻波 一、驻波的产生 二、驻波方程 三、相位跃变 四、驻波的能量 五、振动的简正模式 10-6 多普勒效应 一、波源不动, 观察者相对介质以速度 $v_0$ 运动 二、观察者不动, 波源相对介质以速度 $v_0$ 运动 三、波源与观察者同时相对介质运动 10-7 平面电磁波 一、电磁波的产生与传播 二、平面电磁波的特性 三、电磁波的能量 四、电磁波谱 10-8 声波 超声波与次声波 一、声波 二、超声波 三、次声波 问题 习题第十一章 光学 11-1 相干光 11-2 杨氏双缝干涉 劳埃德镜 一、杨氏双缝干涉 二、缝宽对干涉条纹的影响 空间相干性 三、劳埃德镜 11-3 光程 薄膜干涉 一、光程 二、透镜不引起附加的光程差 三、薄膜干涉 四、等倾干涉 11-4 劈尖 牛顿环 一、劈尖 二、牛顿环 11-5 迈克耳孙干涉仪 时间相干性 一、迈克耳孙干涉仪 二、时间相干性 11-6 光的衍射 一、光的衍射现象 二、惠更斯-菲涅耳原理 三、菲涅耳衍射和夫琅禾费衍射 11-7 单缝衍射 11-8 圆孔衍射 光学仪器的分辨本领 11-9 衍射光栅 一、光栅 二、光栅衍射条纹的形成 三、衍射光谱 四、X射线的衍射 11-10 光的偏振性 马吕斯定律 一、自然光 偏振光 二、偏振片 起偏与检偏 三、马吕斯定律 11-11 反射光和折射光的偏振 11-12 双折射 一、双折射的寻常光和非常光 二、惠更斯原理对双折射现象的解释 三、 $1/4$ 波片和半波片 四、人为双折射现象 11-13 液晶显示 一、液晶的分类 二、液晶的电光效应与显示原理 三、液晶显示 11-14 几何光学 一、几何光学基本定律 二、光在平面上的反射和折射成像 三、光在球面上的反射和折射成像 四、薄透镜 五、显微镜、望远镜和照相机 问题 习题第十二章 气体动理论 12-1 平衡态 理想气体物态方程 热力学第零定律 一、气体的物态参量 二、平衡态 三、理想气体物态方程 四、热力学第零定律 12-2 物质的微观模型 统计规律性 一、分子的线度和分子力 二、分子热运动的无序性及统计规律性 12-3 理想气体的压强公式 一、理想气体的微观模型 二、理想气体的压强公式 12-4 理想气体分子的平均平动动能与温度的关系 12-5 能量均分定理 理想气体内能 一、自由度 二、能量均分定理 三、理想气体的内能 12-6 麦克斯韦气体分子速率分布律 一、测定气体分子速率分布的实验 二、麦克斯韦气体分子速率分布定律 三、三种统计速率 四、关于气体逃逸地球大气层问题和对克劳修斯的质疑 12-7 玻耳兹曼能量分布律 等温气压公式 一、玻耳兹曼能量分布律 二、重力场中的等温气压公式 12-8 分子平均碰撞次数和平均自由程 12-9 气体的迁移现象 一、粘滞现象 二、热传导现象 三、扩散现象 四、三种迁移系数 12-10 实际气体的范德瓦耳斯方程 问题 习题第十三章 热力学基础 13-1 准静态过程 功 热量 一、准静态过程 二、功 三、热量 13-2 热力学第一定律 内能 13-3 理想气体的等体过程和等压过程 摩尔热容 一、等体过程 摩尔定体热容 二、等压过程 摩尔定压热容 三、固体热容 四、比热容 13-4 理想气体的等温过程和绝热过程 多方过程 一、等温过程 二、绝热过程 三、绝热线和等温线 四、多方过程 13-5 循环过程 卡诺循环 一、循环过程 二、热机和致冷机 三、卡诺循环 13-6 热力学第二定律的表述 卡诺定理 一、热力学第二定律的两种表述 二、可逆过程与不可逆过程 三、卡诺定理 四、能量品质 13-7 熵 熵增加原理 一、熵 二、熵变的计算 三、熵增加原理 四、熵增加原理与热力学第二定律 13-8 热力学第二定律的统计意义 一、玻

## &lt;&lt;物理学&gt;&gt;

耳兹曼关系式——熵与热力学概率 二、无序度与热力学概率 三、自组织现象 13-9 信息熵简介 一、信息和熵的关系 二、信息量 三、信息熵 问题 习题第十四章 相对论 14-1 伽利略变换式 牛顿的绝对时空观 一、伽利略变换式 经典力学的相对性原理 二、经典力学的绝对时空观 14-2 迈克耳孙-莫雷实验 14-3 狭义相对论的基本原理 洛伦兹变换式 一、狭义相对论的基本原理 二、洛伦兹变换式 三、洛伦兹速度变换式 14-4 狭义相对论的时空观 一、同时的相对性 二、长度的收缩 三、时间的延缓 四、关于时间延缓和长度收缩的实验证明 14-5 光的多普勒效应 14-6 相对论性动量和能量 一、动量与速度的关系 二、狭义相对论力学的基本方程 三、质量与能量的关系 四、质能公式在原子核裂变和聚变中的应用 五、能量与动量的关系 14-7 等离子体与受控核聚变 一、等离子体及其基本性质 二、等离子体在磁场中的特性 三、受控核聚变的展望 14-8 广义相对论简介 一、广义相对论的等效原理 二、广义相对论时空特性的几个例子 问题 习题第十五章 量子物理 15-1 黑体辐射 普朗克能量子假设 一、黑体 黑体辐射 二、斯特藩-玻耳兹曼定律 维恩位移定律 三、黑体辐射的瑞利-金斯公式 经典物理的困难 四、普朗克假设 普朗克黑体辐射公式 15-2 光电效应 光的波粒二象性 一、光电效应实验的规律 二、光子 爱因斯坦方程 三、光电效应在近代技术中的应用 四、光的波粒二象性 15-3 康普顿效应 15-4 氢原子的玻尔理论 一、近代氢原子观的回顾 二、氢原子的玻尔理论及其困难 15-5 弗兰克-赫兹实验 15-6 德布罗意波 实物粒子的二象性 一、德布罗意假设 二、德布罗意波的实验证明 三、应用举例 四、德布罗意波的统计解释 15-7 不确定关系 15-8 量子力学简介 一、波函数 概率密度 二、薛定谔方程 三、一维势阱问题 四、对应原理 五、一维方势垒 隧道效应 15-9 氢原子的量子理论简介 一、氢原子的薛定谔方程 二、三个量子数 三、氢原子在基态时的径向波函数和电子的分布概率 15-10 多电子原子中的电子分布 一、电子自旋 自旋磁量子数 二、多电子原子中的电子分布 15-11 激光 一、自发辐射 受激辐射 二、激光原理 三、激光器 四、激光的特性和应用 15-12 半导体 一、固体的能带 二、本征半导体和杂质半导体 三、pn结 四、光生伏特效应 15-13 超导电性 一、超导体的转变温度 二、超导体的主要特性 三、超导电性的BCS理论 四、超导的应用前景 15-14 扫描显微镜 一、STM的原理简介 二、STM的工作方式 三、STM的应用 四、STM的发展 15-15 纳米材料简介 一、纳米效应 二、纳米材料的制备 三、一种纳米新材料——碳纳米管 四、应用 问题 习题下册习题答案索引照片说明

## 章节摘录

版权页：插图：二、分子热运动的无序性及统计规律性由前述可知，一切宏观物体都是由大量分子组成的，分子间还有作用力，同时大量实验事实也表明，这些分子都在不停地作无规热运动。

布朗运动 是表现分子作无规热运动的典型例子。

应当指出，物质内的分子在分子力作用下欲使分子聚集在一起，形成有序的排列，而分子的热运动则要使分子尽量分开，这样一来，物质内的分子究竟是聚集还是散开，起决定作用的就是它所处环境的温度和压强。

由于环境的差异，从而导致物质形成气、液、固以及等离子态等不同的集合体。

由于分子数目巨大，故分子在热运动中发生相互间的碰撞是极其频繁的。

对气体来说，在通常温度和压强下，一个分子在1s的时间里大约要经历10<sup>9</sup>次碰撞。

在这样频繁的碰撞下，分子的速度不断变化，导致分子间的能量频繁进行交换，从而使气体内各部分分子的平均速率相同，气体内各部分的温度、压强趋于相等，从而达到平衡状态。

所以说，无序性是气体分子热运动的基本特性。

从牛顿力学的观点来看，虽然每个气体分子的运动都遵从牛顿定律，但由于分子间极其频繁而又无法预测的碰撞所导致的分子运动的无序性，使得气体分子在某一时刻位于容器中哪一位置、具有什么速度都有一定的偶然性。

这是不是说分子的运动状态就无规律性可言了呢？

我们仔细考察一下可以发现，气体处于平衡态时，不管个别分子的运动状态具有何种偶然性，但大量分子的整体表现却是有规律的。

例如在外界条件不变的情况下，当容器中气体处于平衡态时，容器中各处的温度、密度、压强都是均匀分布的。

这表明，在大量的偶然、无序的分子运动中，包含着一种规律性。

编辑推荐

《物理学(第5版)(下册)》曾在2004年，以本书第四版为主讲教材的大学物理课程获国家精品课程。  
2002年，本书第四版荣获全国普通高等学校优秀教材二等奖。  
2001年，本书第四版荣获中国高校科学技术奖一等奖。  
1995年，本书第三版荣获国家教委优秀教材一等奖。  
1988年，本书第二版荣获国家教委优秀教材二等奖。

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>