

<<电动力学>>

图书基本信息

书名：<<电动力学>>

13位ISBN编号：9787301064986

10位ISBN编号：7301064985

出版时间：2003-9

出版时间：北京大学出版社

作者：虞福春 等

页数：293

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>

<<电动力学>>

前言

本书第一版出版至今已十年余，得到许多高校老师和广大读者的支持与鼓励，1998年本书第一版荣获教育部科技进步奖（三等奖）。

十年间，我们得到许多采用本书的任课老师和广大读者的赞誉，他们又热情地指出了其中存在的不足和需要改进的意见，我们受到了极大的鼓舞和鞭策。

十年来，又通过本人在北京大学电动力学课程的教学实践和担任北京大学主干基础课电动力学主持人期间的亲身体验，并多方听取、收集各位任课老师和广大同学的意见，深感本书有修订之必要。

随着科学发展和技术进步，电动力学在内容上也不断充实、扩展、更新，应用上也更加广泛，教学内容不断改革，教材也要不断更新；多年来我们在教学中又积累了一些新的经验，根据本教材使用情况和学科的新发展，也有必要对《电动力学》进行修订，以满足新世纪教育发展的需要。

为此，在北京大学教材委员会、北京大学出版社和物理学院领导支持下，决定对《电动力学》修订再版。

这次本书的修订再版也得到北京市教育委员会的大力支持，2002年底经过专家评审并获得北京市教育委员会正式批准，作为北京市高等教育精品教材建设立项项目。

这次修订再版基本保持原书的体系和特色，只在体系和内容安排上做了一些调整。

删除了原书第5章——等离子体电动力学，保留其中有关等离子体的基本性质（电中性与电荷屏蔽现象及电子等离子体振荡）的内容，并把它放在第4章的电磁波在等离子体中的传播一节中。

尽管等离子体电动力学在近代科技发展及应用中有重要意义，但由于本课程学时有限，这部分内容一般都不可能讲授，而且有需要的相关专业已单独设课，故将其删除。

考虑到原书第7章前三节的电磁波辐射问题安排在第4章电磁波的传播后讲授比较合适，因此这次修订时把原书第7章电磁辐射分为两部分，一部分是将随时间变化的电荷、电流系统的辐射（即宏观系统的辐射）和原书第3章的电磁场的矢势与标势组成新的一章，构成了修订版的第5章电磁波的辐射；另一部分是将余下的内容，运动电荷的电磁场与电磁辐射（即微观荷电粒子辐射）仍作为第7章。这样调整也考虑到某些专业在教学内容取舍和安排上的方便。

由于本书第一版已吸收了许多电动力学发展中有兴趣的理论问题和近代科技发展中重要的应用问题，因此修订版在内容上只做了些增补，如电介质波导与光导纤维、天线阵、自由电子激光等，这些内容也只着重于阐明其物理原理。

<<电动力学>>

内容概要

本书系统地阐述了经典电动力学的基本概念、原理及处理问题的方法，并注意与实际的联系。全书内容包括：静电场，稳恒电流的磁场，随时间变化的电磁，电磁波的传播，电磁波的辐射，狭义相对论，运动电荷的电磁场与电磁辐射，电磁场与介质的相互作用。

每章后面配有一定数量的习题及答案，书末有七个附录并列出了主要参考书目。

本书作者又编写了一本《电动力学解题指导》，其中详细解答了本书的所有习题，并且又精选了一些新的例题进行分析求解，这是对本书例题的补充和深化。

本书可作为理工科大学和高等师范院校各物理类专业、天文专业、无线电电子技术专业等的教材或参考书，也可供研究生、教师和科研工作者参考。

<<电动力学>>

书籍目录

1静电学1.1真空中的静电场1. 库仑定律和电力的叠加性2. 电场强度与电场叠加原理1.2静电场的高斯定理与场的无旋性1. 高斯定理2. 静电场的无旋性3. 静电场的边值关系1.3介质中的静电场1. 电介质的极化与极化强度2. 电介质中的电场与电感应强度3. 分子极化率模型1.4静电势泊松方程与拉普拉斯方程1. 静电势与电势叠加原理2. 泊松方程与拉普拉斯方程1.5静电问题的唯一性定理1. 普遍的情况2. 具有导体系的特殊情况3. 叠加定理1.6分离变量法求解拉普拉斯方程1. 直角坐标系中拉氏方程的通解2. 柱坐标系中拉氏方程的通解3. 球坐标系中拉氏方程的通解1.7格林等效层定理镜像法1. 格林等效层定理2. 格林等效层定理应用3. 镜像法1.8静电问题的格林函数法1. 格林函数2. 静电势普遍公式1.9导体椭球在外场中的极化与椭球场强计原理1. 导体椭球在均匀的外场中的电势分布2. 导体椭球感生的电偶极矩——各向异性例子3. 椭球场强计原理1.10静电能1. 真空中点电荷系的静电能2. 电荷连续分布时的静电能3. 导体系的静电能1.11电多极矩场及其与外加电场的相互作用1. 电多极矩的电场2. 球坐标系中的电多极矩展开3. 电多极子与外电场的相互作用1.12库仑平方反比定律的检验1. 库仑平方反比定律实验检验的重要意义2. 库仑定律的实验检验——同心球实验习题2稳恒电流磁场2.1稳恒电流与稳恒电场1. 电流密度及电流连续性方程2. 欧姆定律及维持稳恒电流的条件3. 稳恒电流与稳恒电场分布2.2真空中稳恒电流的磁场1. 电流间相互作用的安培定律2. 电流的磁场, 毕奥—萨伐尔定律3. 磁场的散度和旋度4. 磁感应强度的边值关系2.3磁介质中的磁场1. 磁介质的磁化和磁化强度2. 磁介质中的磁场强度与环路定理3. 在磁介质中磁场强度和磁感应强度所满足的边值关系2.4静磁场的矢势与环形电流的磁场1. 静磁场的矢势及其满足的微分方程2. 环形电流分布的磁场2.5静磁场的标势与静磁屏蔽1. 静磁场的标势及其满足的微分方程2. 静磁屏蔽3. 稳恒闭合电流的静磁势及等效磁壳2.6永磁体的磁场2.7磁场的能量1. 两个闭合电流回路相对位置改变的过程中磁力所做的功2. 电流系统的势函数3. 移动电流回路时的能量交换4. 磁场能量2.8磁多极矩的磁场及其与外磁场的相互作用1. 磁多极矩的磁场2. 磁多极子与外磁场的相互作用习题3电磁现象的普遍规律与麦克斯韦方程组3.1法拉第电磁感应定律3.2麦克斯韦方程组与洛伦兹力公式1. 麦克斯韦方程组2. 洛伦兹力公式3. 麦克斯韦方程组的对称性与磁单极子3.3电磁场的能量与能量守恒定律3.4电磁场的动量与动量守恒定律3.5电磁场的波动性3.6麦克斯韦方程组的完备性及其解的唯一性习题4电磁波的传播4.1非导电介质中的平面电磁波4.2电磁波在绝缘介质分界面上的反射与折射1. 反射与折射定律2. 菲涅耳公式3. 反射系数与透射系数4. 全反射4.3电磁波在导电介质中的传播及其在导体表面上的反射1. 电磁波在均匀导电介质中的传播2. 电磁波在导体表面上的反射3. 透入金属内部的电磁波4.4惠更斯—菲涅耳原理与电磁波的衍射1. 基尔霍夫公式2. 惠更斯—菲涅耳原理3. 小孔衍射4.5电磁波在波导中的传播1. 波导中电磁场的解2. 矩形波导中传播的电磁波3. 圆柱形波导中传播的电磁波4.6波导中的能流与能量损耗1. 电磁导波的波阻抗2. 导波能流及波导的传输功率3. 电磁波的损耗与衰减4.7电磁波在同轴传输线中的传播1. 同轴传输线中传播的电磁波2. 同轴传输线中传播的TEM主波3. 同轴传输线的电报方程4.8电介质波导与光导纤维1. 圆柱形介质波导的解2. 边值关系与特征方程3. 光纤中的导模4. 色散曲线与场分量分布4.9电磁驻波与谐振腔1. 矩形谐振腔2. 圆柱形谐振腔3. 谐振腔的品质因素与谐振曲线4.10测量电磁场的微扰法4.11等离子体及电磁波在等离子体中的传播1. 等离子体的电中性与电荷屏蔽现象2. 电子等离子体振荡3. 电磁波在等离子体中的传播习题5电磁波的辐射5.1电磁场的矢势与标势1. 电磁场的矢势与标势规范变换与规范不变性2. 矢势与标势所满足的微分方程3. 阿哈罗诺夫—博姆效应5.2推迟势5.3电偶极振子电磁场与电偶极辐射1. 电偶极振子的电磁场2. 电偶极辐射5.4多极辐射1. 推迟势的多极展开2. 磁偶极与电四极辐射3. 电多极辐射与磁多极辐射5.5中央馈送的直线天线辐射5.6天线阵习题6狭义相对论6.1狭义相对论的实验基础及其产生的历史背景1. 牛顿力学与伽利略相对性原理2. 电磁现象与经典力学原理的矛盾3. 寻找绝对参考系的实验6.2狭义相对论基本原理与相对论时空观1. 同时性问题2. 狭义相对论的基本原理3. 相对论的时空观6.3洛伦兹变换和狭义相对论的时空理论1. 洛伦兹变换2. 狭义相对论的时空理论6.4四维空间的洛伦兹变换及物理量的变换性质1. 四维空间及洛伦兹变换形式2. 四维空间中物理量的变换性质3. 四维波矢量与相对论多普勒效应6.5麦克斯韦方程组的协变性1. 四维电流密度及连续性方程的协变性2. 四维势及电磁势方程的协变性3. 场强张量4. 麦克斯韦方程组的协变性6.6电磁场的变换及其能量与动量守恒的协变性1. 电磁场的变换2. 四维洛伦兹力密度与电磁场应力能量动量张量3. 电磁场能量动量守恒的协变式6.7相对论力学1. 四维速度, 四维动量, 质能关系式2. 牛顿力学定律的协

<<电动力学>>

变式3. 高能粒子反应的运动学6.8带电粒子在电磁场中运动的拉格朗日函数与哈密顿函数1. 带电粒子在电磁场中运动的拉格朗日函数与拉格朗日方程2. 带电粒子在电磁场中运动的哈密顿函数与哈密顿方程6.9电磁场的拉格朗日函数光子的静止质量问题1. 电磁场的拉格朗日函数和普罗卡方程2. 光子的静止质量问题习题7运动电荷的电磁场与电磁辐射7.1李纳-维谢尔势7.2运动电荷的电磁场7.3加速运动电荷的辐射1. 辐射场及辐射功率的角分布2. 辐射总功率7.4韧致辐射与直线加速器中的辐射7.5同步辐射与同步辐射光源1. 辐射功率角分布2. 同步辐射的频谱3. 同步辐射光源、扭摆器与波荡器7.6自由电子激光1. 电子在波荡器中的运动与自发辐射2. 在波荡器中电子与激光的相互作用3. 有质动力与电子束群聚4. 自由电子激光器的几种工作模式7.7切连科夫辐射7.8电子的电磁质量与辐射阻尼力1. 电子的电磁质量2. 辐射阻尼力7.9谐振电子的辐射阻尼和光谱线的自然宽度习题8电磁场与介质的相互作用8.1电子对电磁波的散射与吸收1. 电子对电磁波的散射2. 电子对电磁波的吸收3. 康普顿散射、电子对产生与湮没8.2介质的色散1. 介质色散的经典电子模型2. 反常色散与共振吸收8.3导体的色散电导率与介电常量8.4超导体电动力学1. 超导体的电磁性质2. 超导体电动力学习题附录A矢量分析常用公式及有关定理一、 ∇ 算符运算的常用公式二、矢量积分定理三、并矢及其运算公式B正交曲线坐标一、正交曲线坐标系二、正交曲线坐标系中的梯度、散度、旋度和拉普拉斯算符三、几种常用的曲线坐标系C6函数一、 δ 函数的定义及其基本性质二、 δ 函数几种常用的表达式三、三维 δ 函数D球函数一、勒让德多项式二、关联勒让德函数三、球谐函数E柱函数一、贝塞尔方程与柱函数二、柱函数的性质三、修正的(或称虚宗量)柱贝塞尔函数四、贝塞尔方程和修正的柱贝塞尔方程的通解F单位制的换算及主要公式的代换G有关的物理常量习题主要参考书目

<<电动力学>>

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>