

<<电动力学及其计算机辅助教学>>

图书基本信息

书名：<<电动力学及其计算机辅助教学>>

13位ISBN编号：9787030191458

10位ISBN编号：7030191455

出版时间：2007-8

出版时间：陈义成 科学出版社 (2007-08出版)

作者：陈义成 编

页数：284

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>

<<电动力学及其计算机辅助教学>>

内容概要

《电动力学及其计算机辅助教学》主要阐述宏观电磁场理论，在分析各个实验定律之后，总结出电磁场的基本规律，建立麦克斯韦方程组和洛伦兹力公式；讨论了恒定电磁场问题，着重说明恒定电磁场的基本性质和求解静电磁场的一些基本方法；讨论了电磁波的传播，包括无界空间中电磁波的性质、界面上的反射和折射以及有界空间中的电磁波问题；讨论了电磁波的辐射，介绍了一般情况下势的概念和辐射电磁场的计算方法；从电动力学的参考系问题引入相对论时空观，由物理规律对惯性参考系协变的要求把电动力学基本方程表为四维形式，导出电磁场量的变换，并说明相对论力学的基本概念。

最后讨论了带电粒子与电磁场的相互作用，并由此得出把宏观电动力学应用到微观领域的局限性。

书籍目录

前言第1章 经典电动力学的理论基础 1.1 静电现象的基本规律 1.1.1 库仑定律 1.1.2 高斯定理与电场的散度 1.1.3 静电场的旋度 1.1.4 高斯定理与库仑定律的关系 1.2 静磁现象的基本规律 1.2.1 电荷守恒定律 1.2.2 磁感应强度 毕奥-萨伐尔定律 1.2.3 磁场的散度 1.2.4 磁场的旋度 1.3 麦克斯韦方程组 洛伦兹力公式 1.3.1 法拉第电磁感应定律 1.3.2 位移电流假说 麦克斯韦方程组 1.3.3 洛伦兹力公式 1.4 介质的电磁性质 介质中的麦克斯韦方程组 1.4.1 电介质的极化 1.4.2 磁介质的磁化 1.4.3 介质中的麦克斯韦方程组 1.5 电磁场边值关系 1.5.1 法向分量的跃变 1.5.2 切向分量的跃变 1.5.3 边值关系的综合和推广 1.6 电磁势及其微分方程 1.6.1 用势描述电磁场 1.6.2 规范变换和规范不变性 1.6.3 辅助条件 1.6.4 达朗贝尔方程 1.7 电磁场的能量和能流密度矢量 1.7.1 电磁作用下能量守恒定律的一般形式 1.7.2 电磁场能量密度和能流密度表示式 1.7.3 电磁能量的传输 1.8 电磁场的动量和动量流密度张量 习题第2章 静电场 2.1 静电标势及其边值问题 2.1.1 静电场的标势 2.1.2 静电势的微分方程和边值关系 2.2 静电边值问题的唯一性定理 2.2.1 唯一性定理的重要意义 2.2.2 介质分区均匀时的唯一性定理 2.2.3 有导体存在时的唯一性定理 2.3 拉普拉斯方程的分离变量法 2.3.1 通解的形式 2.3.2 求解的具体方法 2.4 静电镜像法 2.4.1 求解的基本思想 2.4.2 求解的具体方法 2.5 静电场的多极展开 2.5.1 电多极展开的物理思想 2.5.2 多元函数泰勒展开 2.5.3 电势的多极展开 2.5.4 电多极势 展开式中各项的物理意义 2.6.静电场的能量 广义力 2.6.1 静电场能量 2.6.2 电荷体系在外电场中的能量 习题第3章 静磁场 3.1 静磁矢势及其边值问题 3.1.1 矢势库仑规范条件 3.1.2 矢势微分方程及其一般解 3.1.3 矢势边值关系 3.1.4 静磁场边值问题的唯一性定理及其应用 3.2 磁标势和磁荷的概念 3.2.1 磁标势及其引入的条件 3.2.2 磁标势的定解问题 3.3 静磁场的多极展开 3.3.1 矢势的多极展开 3.3.2 磁偶极矩的场和磁标势 3.4 静磁场的能量 广义力 3.4.1 静磁场的能量 3.4.2 电流系统与外磁场的相互作用能 3.4.3 小区域内电流分布在外磁场中的能量 3.4.4 外磁场对电流系统的作用力和力矩 3.4.5 磁偶极子在外磁场中的势能 $U(1)$ 与相互作用能 W_i 的关系 3.5 超导体电动力学 3.5.1 零电阻现象 3.5.2 临界磁场 3.5.3 完全抗磁性——迈斯纳效应 3.5.4 伦敦方程 3.5.5 居间态 3.5.6 超导体应用的前景 习题第4章 电磁波的传播 4.1 平面电磁波 4.1.1 电磁场波动方程 4.1.2 时谐电磁波 亥姆霍兹方程 4.1.3 平面电磁波解 4.1.4 平面电磁波的能量和能流 4.1.5 单色平面电磁波的偏振性质 4.2 电磁波在介质界面上的反射和折射 4.2.1 反射和折射定律 4.2.2 振幅关系 菲涅耳公式 4.2.3 全反射 4.3 电磁波在导体界面上的反射和折射 4.3.1 导体内的自由电荷分布 4.3.2 良导体内单色电磁波的传播 4.3.3 穿透深度 4.3.4 导体表面上的反射 4.3.5 辐射压力 4.4 电磁波在金属波导管中的传播 4.4.1 高频电磁能量的传输 4.4.2 矩形波导中的电磁波 4.4.3 截止频率和截止波长 4.4.4 TE₁₀波的电磁场和管壁电流 4.5 谐振腔中的电磁波 习题第5章 狭义相对论与相对论物理学 5.1 相对论的实验基础 5.1.1 相对论产生的历史背景 5.1.2 相对论的实验基础 5.2 相对论的基本原理 洛伦兹变换 5.2.1 相对论的基本原理 5.2.2 洛伦兹变换 5.3 相对论的时空理论 5.3.1 间隔 间隔不变性 5.3.2 类时间隔 因果律对速度的限制 5.3.3 类空间隔 同时的相对性 5.3.4 运动尺度的缩短 5.3.5 运动时钟的延缓 5.3.6 “尺缩”、“钟慢”的实验证明 5.3.7 速度变换公式 5.4 相对论理论的四维形式 5.4.1 四维空间的正交变换 5.4.2 物理量的分类 n 阶张量 5.4.3 物理规律的协变性 5.5 电动力学基本定律的协变形式 5.5.1 四维电流密度矢量 5.5.2 四维势矢量 5.5.3 电磁场张量 麦克斯韦方程组的协变形式 5.6 相对论动力学基本方程 5.6.1 能量-动量四维矢量 5.6.2 质能关系 5.6.3 相对论力学方程 5.6.4 相对论的洛伦兹力公式 *5.7 电磁场中带电粒子的拉格朗日函数和哈密顿函数 5.7.1 电磁场中的拉格朗日函数和拉格朗日方程 5.7.2 电磁场中的哈密顿函数和哈密顿方程 5.7.3 非相对论情形 习题第6章 电磁波的辐射 6.1 电磁势的推迟解 6.1.1 求解的思想和步骤 6.1.2 求解过程 6.1.3 推迟势的物理意义 6.2 电偶极辐射 短天线的辐射 6.2.1 计算辐射场的一般公式 6.2.2 磁矢势的多极展开 6.2.3 偶极辐射 6.2.4 辐射能流 角分布 辐射功率 6.2.5 短天线的辐射 辐射电阻 *6.3 半波天线和天线阵的辐射 6.3.1 半波天线 6.3.2 天线阵 6.4 李纳-维谢尔势及其辐射电磁场 6.4.1 任意运动带电粒子的势 6.4.2 偶极辐射 6.4.3 任意运动带电粒子的电磁场 *6.5 相对论性带电粒子的辐射 6.5.1 高速运动带电粒子的辐射功率和角分布 6.5.2 韧致辐射 6.5.3 同步辐射 *6.6 辐射的频谱分析 6.6.1 频谱分析的基本公式 6.6.2 低速运动带电粒子在碰撞过程中的辐射频谱 6.6.3 同步辐射频谱 *6.7 切伦柯夫辐射 习题第7章 带电粒子和电磁场的相互作

<<电动力学及其计算机辅助教学>>

用 7.1 带电粒子的电磁场对粒子自身的反作用 谱线的自然宽度 7.1.1 电磁质量 7.1.2 辐射阻尼力
7.1.3 谱线的自然宽度 7.2 电磁波的散射和吸收 介质的色散 7.2.1 自由电子对电磁波的散射 7.2.2 束
缚电子的散射 7.2.3 电磁波的吸收 7.2.4 介质的色散 习题参考书目附录 附录 矢量分析中的常用
公式 附录 矢量分析及张量计算初步 附录 物理常数表

<<电动力学及其计算机辅助教学>>

编辑推荐

《电动力学及其计算机辅助教学(附光盘普通高等教育十一五国家级规划教材)》编著者陈义成。本书是作者在多年来讲授电动力学的基础上，根据学科的发展和教学实践的需要编写而成。电动力学的研究对象是电磁场的运动规律、基本属性以及它和带电物质之间的相互作用。本书在电磁学的基础上系统阐述电磁场的基本理论。

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>