

<<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：9787560850405

10位ISBN编号：7560850405

出版时间：2013-1

出版时间：同济大学出版社

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>

## <<大学物理学-上册>>

### 内容概要

《普通高等教育"十一五"国家级规划教材:大学物理学(上册)(第4版)》根据教育部公布的最新《理工科非物理类专业大学物理课程教学基本要求》编写。

书中系统地阐述大学物理学的基本概念、基本理论和基本方法。

有力学和电磁学两篇内容,包括质点运动学、动力学,刚体力学基础,流体力学简介,狭义相对论,电荷与电场,电流与磁场,电磁场与麦克斯韦方程组等。

## <<大学物理学-上册>>

### 作者简介

王少杰，1964年毕业于同济大学应用物理专业。

同济大学理学部物理学院教授，现任同济大学教学质量督导专家。

历任物理教研室主任、党支部书记，同济大学国家工科物理课程教学基地副组长，中国物理学会教学委员会高等工业学校分委员会委员，教育部华东地区工科物理联络组领导小组成员。

顾牡，1988年毕业于复旦大学核物理与核技术专业，获博士学位。

同济大学理学部物理学院教授、博导，理学部副主任。

教育部高等学校物理学与天文学教学指导委员会委员兼物理基础课程教学指导分委员会副主任，中国物理学会理事兼教学委员会副主任。

同济大学“大学物理”国家精品课程、“普通物理学”课程国家级教学团队负责人。

## 书籍目录

序 第4版前言 第3版前言摘录 第2版前言摘录 第1版前言摘录 第1篇力学 第1章质点运动学 1.1运动时空测量 1.1.1物质与运动 1.1.2测量的标准 1.1.3 国际单位制与量纲 1.1.4时间与空间 1.1.5参考系和坐标系 1.2质点运动的描述 1.2.1质点 1.2.2位置矢量与运动方程 1.2.3位移与路程 1.2.4速度矢量 1.3质点运动变化的描述 1.3.1加速度矢量 1.3.2 自然坐标系中的速度和加速度 1.3.3 圆周运动的角量描述 1.4相对运动 阅读材料 (1) 天体运动宇宙膨胀 思考题1 习题1 第2章质点动力学 2.1动量动量守恒定律 2.1.1动量质量 2.1.2动量的时间变化率力 2.1.3动量定理动量守恒定律 2.1.4质心质心运动定理 2.2角动量角动量守恒定律 2.2.1质点的角动量 2.2.2质点角动量的时间变化率力矩 2.2.3质点的角动量定理角动量守恒定律 2.3能量能量守恒定律 2.3.1动能动能定理 2.3.2保守力势能功能原理 2.3.3机械能守恒定律与能量守恒定律 阅读材料 (2) 反物质与反物质能 思考题2 习题2 第3章刚体力学基础 3.1刚体运动的基本形式 3.1.1平动和转动 3.1.2描述刚体转动的物理量 3.2定轴转动刚体的角动量转动惯量 3.2.1刚体对定轴的角动量 3.2.2转动惯量 3.3刚体定轴转动定律 3.3.1 刚体角动量的时间变化率对转轴的力矩 3.3.2刚体定轴转动定律 3.4刚体的角动量定理和角动量守恒定律 3.4.1刚体的角动量定理 3.4.2刚体的角动量守恒定律 3.4.3进动 3.5刚体定轴转动的动能定理和机械能守恒定律 3.5.1刚体转动动能和势能 3.5.2力矩的功 3.5.3刚体定轴转动的动能定理 3.5.4刚体定轴转动的机械能守恒定律 3.6刚体的平面平行运动 3.6.1刚体平面平行运动的描述 3.6.2刚体平面平行运动的动力学规律 3.6.3纯滚动 阅读材料 (3) 对称性与守恒定律 思考题3 习题3 第4章流体力学简介 4.1流体运动的描述 4.1.1速度场和定常流动 4.1.2流线和流管 4.2连续性方程和伯努利方程 4.2.1理想流体 4.2.2流体连续性方程 4.2.3理想流体的伯努利方程 4.3黏滞流体的运动 4.3.1流体的黏滞定律 4.3.2实际流体定常流动的伯努利方程 4.3.3湍流 4.3.4斯托克斯定律 4.3.5泊肃叶定律 阅读材料 (4) 从F1赛车设计看空气动力学 思考题4 习题4 第5章狭义相对论 5.1狭义相对论基本原理 5.1.1伽利略相对性原理 5.1.2狭义相对论基本原理 5.1.3洛伦兹变换 5.2狭义相对论时空观 5.2.1“同时”的相对性 5.2.2时间的相对性 5.2.3长度的相对性 5.2.4时空间隔的不变性 闵可夫斯基四维世界 5.3相对论动力学基础 5.3.1相对论的质速关系 5.3.2相对论动力学的基本方程 5.3.3相对论动能 5.3.4静能、总能和质能关系 5.3.5能量和动量的关系 阅读材料 (5) 相对论的意义 思考题5 习题5 第2篇电磁学 第6章电荷与电场 6.1库仑定律与电场强度 6.1.1电荷及其性质 6.1.2库仑定律 6.1.3电场与电场强度 6.1.4场强叠加原理 6.2电通量与高斯定理 6.2.1 电场线 6.2.2电通量 6.2.3真空中高斯定理 6.2.4高斯定理的应用 6.2.5静电场高斯定理的微分形式 6.3静电场的环路定理与电势 6.3.1静电场的环路定理 6.3.2 电势 6.3.3 电势差 6.3.4电势的计算 6.3.5等势面电势梯度 6.4静电场中导体 6.4.1导体的静电平衡性质 6.4.2空腔导体和静电屏蔽 6.4.3电容和电容器 6.5静电场中的电介质 电介质中的高斯定理 6.5.1 电介质的微观结构和极化过程 6.5.2电极化强度矢量 6.5.3电介质中的场强 6.5.4 电介质中的高斯定理 电位移D 6.5.5有电介质时静电场的计算 6.6电场的能量 6.6.1点电荷系统的电能 6.6.2电容器的能量 6.6.3 电场能量 电场能量密度 6.6.4电场能量的计算 阅读材料 (6) 静电现象和应用 思考题6 习题6 第7章电流与磁场 7.1恒定电流和恒定电场 电动势 7.1.1 电流形成的条件 7.1.2 恒定电流和恒定电场 7.1.3电流和电流密度 ..... 第8章 电磁场与麦克斯韦电磁场方程组 习题参考答案 附录 参考文献

## 章节摘录

版权页：插图：8.2动生电动势 进一步探讨电磁感应现象的本质时，必然要涉及感应电动势产生的原因。

感应电动势是由什么样的非静电力引起的？

这里首先需要明确，感应电动势只是一个相对的物理量，在不同的惯性系里，对同一个电磁感应过程的理解是不同的。

我们用图8—7简略地说明这一点。

在图中观察者甲随磁铁一起以速度 $v$ 向右运动。

在他看来，金属线圈中的自由电荷相对磁铁运动，将受到洛伦兹力的作用，并以此作为线圈中产生感应电流和感应电动势的原因；而相对线圈静止的观察者乙看到一个磁铁以速度 $v$ 向固定的线圈运动。

在他看来，线圈中的自由电荷是静止不动的，不可能受到磁场力作用。

线圈中之所以产生感应电流（或感应电动势），一定是运动的磁铁在空间产生了一个电场，是电场力驱使线圈中电荷运动而形成电流。

进一步的研究表明，不同惯性系中感应电动势的计算一般很难用一个简单的公式来概括，所以我们通常根据磁通量变化的不同原因，把感应电动势问题分两种情况加以讨论：一种是在恒定磁场（不一定是均匀的磁场）中运动着的导体内产生的感应电动势；另一种是导体不动，因磁场变化产生的感应电动势。

一般我们把前者称为动生电动势（motional electromotive force），后者称为感生电动势（induced electromotive force）。

尽管它们各有自己遵从的规律，但同时都统一遵从法拉第电磁感应定律。

8.2.1动生电动势的产生原因 我们先讨论一段长为 $L$ 的导体 $ab$ 在均匀磁场 $B$ 中平动时，导体 $ab$ 中产生动生电动势的物理过程。

在图8—8中设导体 $ab$ 以速度 $v$ 沿垂直于 $B$ 的方向运动，导体中的自由电子将随导体以同样的速度 $v$ 一起运动，每个电子受到方向向上的洛伦兹力。

$f_m$ 为 $f_m = -e \mathbf{v} \times \mathbf{B}$ 。

自由电子在该力作用下，由于导体表面的约束，只能沿导体向上运动，结果在 $a$ 端累积负电荷，而在 $b$ 端累积正电荷。

从而在导体中产生由 $b$ 指向 $a$ 的静电场 $E$ 。

这样，每个电子还要受到方向向下的静电力， $f_e$ 的作用，即 $f_e = -eE$ 。

当导体两端的电荷累积到一定程度时， $f_m$ 与 $f_e$ 达到平衡。

导体内自由电子达到动态平衡不再有宏观定向运动，这时运动导体 $ab$ 相当于一个电源， $a$ 端为负极，电势较低， $b$ 端为正极，电势较高，作用在电子上的洛伦兹力就是一种非静电力。

洛伦兹力在运动导体中克服静电力 $f_e$ 作功，将正电荷由 $a$ 端（负极）通过电源内部搬运到 $b$ 端（正极）。

。

## <<大学物理学-上册>>

### 编辑推荐

《普通高等教育"十一五"国家级规划教材:大学物理学(上册)(第4版)》理论系统、讲解全面、难度适宜,可供普通高等院校用作120~140学时的非物理类专业的大学物理课程的教材,也可供相关专业的师生选用和参考。

<<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>