

磁现象和磁场物理教案 1

磁现象和磁场

一、教学目标：

(一) 学问与技能

1. 了解磁现象，知道磁性、磁极的概念。 2. 知道电流的磁效应、磁极间的相互作用。

3. 知道磁极和磁极之间、磁极和电流之间、电流和电流之间都是通过磁场发生相互作用的. 知道地球具有磁性。

(二) 过程与方法

利用类比法、试验法、比较法使学生通过对磁场的客观生疏去理解磁场的客观实在性。

(三) 情感态度与价值观

通过类比的学习方法，培育学生的规律思维力量，表达磁现象的广泛性

二、重点与难点：

重点：电流的磁效应和磁场概念的形成 难点：磁现象的应用

三、教具：多媒体、条形磁铁、直导线、小磁针假设干、投影仪

四、教学过程：

(一)引入：介绍生活中的有关磁现象及*所要争论的内容。
在*，我们要学习磁现象、磁场的描述、磁场对电流的作用以及对运动电荷的作用，学问主线格外清楚。

复习提问，引入课

[问题]初中学过磁体有几个磁极?[学生答]磁体有两个磁极：南极、北极. [问题]磁极间相互作用的规律是什么?[学生答]同名磁极相互排斥，异名磁极相互吸引. [问题]两个不直接接触的磁极之间是通过什么发生相互作用的?[学生答]磁场. [过渡语]磁场我们在初中就有所了解，从今日我们要更加深入地学习它。

(二)课讲解-----磁现象和磁场 1. 磁现象

(1)通过介绍人们对磁现象的生疏过程和我国古代对磁现象的争论、指南针的制造和作用来生疏磁现象

(2)可以通过演示试验(磁极之间的相互作用、磁铁对铁钉的吸引)和生活生产中涉及的磁体(喇叭、磁盘、磁带、磁卡、门吸、电动机、电流表)来形象生动地生疏磁现象。

【板书 1】磁性、磁体、磁极：能吸引铁质物体的性质叫磁性。具有磁性的物体

叫磁体，磁体中磁性最强的区域叫磁极。

2

2. 电流的磁效应

(1)介绍人类生疏电现象和磁现象的过程。

(2)演示奥斯特试验：让学生直观生疏电流的磁效应。做实验时可以分为四种情形观看并记录现象：水平电流在小磁针的正上方时，让电流分别由南向北流和由北向南流；水平电流在小磁针的正下方时，让电流分别由南向北和由北向南流。在生疏电流的磁效应的同时，也为地磁场和通电直导线的磁场的教学埋下伏笔，也可以留下问题让学生思考。

了解电流的磁效应的觉察过程，表达物理思想(电与磁有联系)和争论方法(奥斯特试验)，生疏到奥斯特试验在电磁学中的重要意义(翻开了电磁学的大门)，为后来法拉第的争论工作(电能生磁、磁也可以生电)奠定了根底。

【板书 1】磁极间的相互作用规律：同名磁极相互排斥，异名磁极相互吸引。（与电荷类比） 【板书 2】电流的磁效应：电流通过导体时导体四周存在磁场的现象（奥斯特试验）。

3. 磁场

演示：磁场对电流的作用，电流与电流的作用，类比于库仑力和电场，形成磁场的概念，应说明磁场虽然看不见、摸不着，但是和电场一样都是客观存在的一种物质，我们可以通过磁场对磁体或电流的作用而生疏磁场。

【板书 1】磁场的概念：磁体四周存在的一种特别物质（看不见摸不着，是物质

存在的一种特别形式）。

【板书 2】.磁场的根本性质：对处于其中的磁极和电流有力的作用。 【板书 3】磁场是媒介物：磁极间、电流间、磁极与电流间的相互作用是通过磁

场发生的。

4. 磁性的地球

明白地理的南北极和地磁的南北极的区分，了解磁偏角，介绍沈括对磁偏角的争论。用一个条形磁铁来模拟地磁场，说明小磁针静止时为什么会指向地理的南北极。

【板书】地球是一个巨大的磁体，地球四周存在磁场——地磁场。地球的地理两极与地磁两极不重合(地磁的N 极在地理的南极四周，地磁的 S 极在地理的北极四周)，其间存在磁偏角。

地磁体四周的磁场分布状况和条形磁铁四周的磁场分布情况相像。

宇宙中的很多天体都有磁场。月球也有磁场。

(三)对本节学问做简要的小结

(四)稳固课：1。让学生复习课本内容。

2。完成问题与练习(作练习)

磁现象和磁场物理教案 2

一、教材分析：

本节内容为一课时，“磁现象与磁场”是开启学生进入丰富多彩的电磁世界的钥匙。本课的教学效果直接影响学生对*学问的学习兴趣，打算“磁感应强度”这一难点学习是否顺当，对以后的安培力、磁场中带电粒子的运动等学问的学习将产生深远影响。因此，本节在整个高中物理教学中的重要性不言而喻。

课本中首先以自然磁石吸引铁器的现象开头探讨，接着讲了我国在春秋战国时期制造的“司南”在航海方面的应用作为本课的引入，回忆并介绍了磁性、磁体、磁极的概念。然后在探究电流的磁效应时回忆了电流磁效应的觉察历史，进而引入磁场的概念。最终讲了地球的磁场。教材中物理学史的介绍更是表达了情感、态度和价值观的教育，以及使学生创力量得到有意识地培养。课本中关于电流磁效应觉察过程的描述旨在让学生了解前辈先哲在科学道路上的探究过程。在教学中假设能够让学生了解这个觉察过程，体验到觉察规律的愉悦，感受到创的魅力并参与创觉察之中，要比单纯把握结论更重要。

二、学情分析：

高二的学生已经具有肯定的觉察问题、分析问题和解决问题的力量，能够与其他同学通过争论流利地表达自己的思想和批判他人的观点。在学习中肯钻研，善动脑，有较强的学习力量，基本养成了良好的学习习惯，有力量独立探究问题。

初中已学过磁极之间的磁现象，了解了磁性、磁体、磁极的概念，并知道磁极之间的相互作用规律：同名磁极相互排斥；异名磁极相互吸引。初中学的磁现象只是定性地描述了磁极之间的磁现象，而我们今日要在这个根底上再讲磁极与通电导线、通电导线与通电导线之间的磁现象——电流磁效应的试验探究，并引进磁场的概念，用“场作用力”进展深入争论。

磁现象和磁场物理教案 3

一、教学目标

(一) 学问与技能

- 1、知道什么是洛伦兹力. 利用左手定则推断洛伦兹力的方向.
- 2、知道洛伦兹力大小的推理过程.
- 3、把握垂直进入磁场方向的带电粒子, 受到洛伦兹力大小的计算.
- 4、了解 v 和 B 垂直时的洛伦兹力大小及方向推断. 理解洛伦兹力对电荷不做功.
- 5、了解电视显像管的工作原理

(二) 过程与方法

通过观看, 形成洛伦兹力的概念, 同时明确洛伦兹力与安培力的关系(微观与宏观), 洛伦兹力的方向也可以用左手定则判断。通过思考与争论, 推导出洛伦兹力的大小公式 $F=qvB\sin\theta$ 。最终了解洛伦兹力的一个应用——电视显像管中的磁偏转。

(三) 情感态度与价值观

引导学生进一步学会观看、分析、推理，培育学生的科学思维和争论方法。让学生认真体会科学争论最根本的思维方法：“推理—假设—试验验证”。

二、重点与难点：

重点：1. 利用左手定则会推断洛伦兹力的方向. 2. 把握垂直进入磁场方向的带电粒子，受到洛伦兹力大小的计算. 这一节承上(安培力)启下(带电粒子在磁场中的运动)，是*的重点 难点：
1. 洛伦兹力对带电粒子不做功. 2. 洛伦兹力方向的推断.

三、教具：电子射线管、高压电源、磁铁、多媒体

四、教学过程：

(一) 复习引入

前面我们学习了磁场对电流的作用力，下面思考两个问题：

1. 如图判定安培力的方向(让学生上黑板做)

假设上图中： $B=4.0 \times 10^{-2} \text{ T}$ ，导线长 $L=10 \text{ cm}$ ， $I=1 \text{ A}$.

求：导线所受的安培力大小？[学生解答]

解： $F=BIL=4 \times 10^{-2} \text{ T} \times 1 \text{ A} \times 0.1 \text{ m}=4 \times 10^{-3} \text{ N}$ 答：导线受的安培力大小为 $4 \times 10^{-3} \text{ N}$. 2. 什么是电流？

[学生答]电荷的定向移动形成电流. [教师表达]磁场对电流有力的作用，电流是由电荷的定向移动形成的，我们会想到：

这个力可能是作用在运动电荷上的，而安培力是作用在运动电荷上的力的宏观表现。[演示试验]观看磁场阴极射线在磁场中的偏转(100 页图 3.5--1) [教师]说明电子射线管的原理：说明阴极射线是灯丝加热放出电子，电子在加速电场的作用下高速运动而形成的电子流，轰击到长条形的荧光屏上激发出荧光，可以显示电子束的运动轨迹，磁铁是用来在阴极射线四周产生磁场的，还应明确磁场的方向。

[试验结果]在没有外磁场时，电子束沿直线运动，蹄形磁铁靠近电子射线管，觉察电子束运动轨迹发生了弯曲。学生用左手定则推断电子束弯曲方向。[学生分析得出结论]磁场对运动电荷有作用 -----引出课

(二)课讲解

1、洛伦兹力的方向和大小 (1)、洛伦兹力：运动电荷在磁场中受到的作用力。通电导线在磁场中所受安培力是洛伦兹力的宏观表现。【说明】可以依据磁场对电流有作用力而对未通电的导线没有作用力，引导学生提出猜测：磁场对电流作用力的实质是磁场对运动电荷的作用力。

[过渡语]运动电荷在磁场中受到洛伦兹力的作用，那么洛伦兹力的方向如何推断呢？[问题]如图

(2) 判定安培力方向. (上图甲中安培力方向为垂直电流方向向上, 乙图安培力方向为垂直电流方向向下)

②. 电流方向和电荷运动方向的关系. (电流方向和正电荷运动方向一样, 和负电荷运动方向相反) ③. F 安的方向和洛伦兹力方向关系. (F 安的方向和正电荷所受的洛伦兹力的方向一样, 和负电荷所受的洛伦兹力的方向相反.)

④. 电荷运动方向、磁场方向、洛伦兹力方向的关系. (学生分析总结)

(2)、洛伦兹力方向的推断——左手定则

伸开左手, 使大拇指和其余四指垂直且处于同一平面内, 把手放入磁场中, 让磁感线垂直穿入手心, 假设四指指向正电荷运动的方向, 那么拇指所受的方向就是正电荷所受洛伦兹力的方向; 假设四指指向是电荷运动的反方向, 那么拇指所指的正方向就是电荷所受洛伦兹力的方向. 【要使学生明确】: 正电荷运动方向应与左手四指指向全都, 负电荷运动方向则应与左手四指指向相反(先确定负电荷形成电流的方向, 再用左手定则判定). [投影出示练习题]——“问题与练习” 1 (2) 试推断以下图中所示的电粒子刚进入磁场时所受的洛伦兹力的方向. [学生解答]

甲中正电荷所受的洛伦兹力方向向上. 乙中正电荷所受的洛伦兹力方向向下. 丙中正电荷所受的洛伦兹力方向垂直于纸

面指向读者. 丁中正电荷所受的洛伦兹力的方向垂直于纸面指向纸里

(3)、洛伦兹力的大小

现在我们来争论一下洛伦兹力的大小. 通过“思考与争论”, 来推导公式 $F=qvB\sin\theta$ 时, 应先建立物理模型(教材图 3.5—3), 再循序渐进有条理地推导, 这一个过程可放手让学生完成, 表达学习的自主性。

也可以通过下面的命题引导学生一一答复。

设有一段长度为 L 的通电导线, 横截面积为 S , 导线每单位体积中含有的自由电荷数为 n , 每个自由电荷的电量为 q , 定向移动的平均速率为 v , 将这段导线垂直于磁场方向放入磁感应强度为 B 的磁场中. [问题]这段导线中电流 I 的微观表达式是多少? 让学生推导后答复。 [学生答] I 的微观表达式为 $I=nqSv$

[问题]这段导体所受的安培力为多大?[学生答] $F_{\text{安}}=BIL$

[问题]这段导体中含有多少自由电荷数?

12 [学生答]这段导体中含有的电荷数为 nLS . [问题]每个自由电荷所受的洛伦兹力大小为多大? [学生答]安培力可以看作是作用在每个运动上的洛伦兹力 F 的合力, 这段导体中含有的自由电荷数为 nLS , 所以

$F = F_{\text{安}}/nLS = BIL/nLS = nqvSLB/nLS = qvB$ 洛伦兹力的计算公式

(1) 当粒子运动方向与磁感应强度垂直时 ($v \perp B$)

$$F = qvB$$

(2) 当粒子运动方向与磁感应强度方向成 θ 时 ($v \parallel B$)

$F = qvB \sin \theta$ 上两式各量的单位: F 为牛(N), q 为库伦(C), v 为米/秒(m/s), B 为特斯拉(T)

最终, 通过“思考与争论”, 说明由洛伦兹力所引起的带电粒子运动的方向总是与洛伦兹力的方向相垂直的, 所以它对运动的带电粒子总是不做功的。

2. 像管的工作原理

(1) 原理: 应用电子束磁偏转的道理 (2) 构造: 由电子枪(阴极)、偏转线圈、荧光屏等组成(介绍各局部的作用 102 页)

在条件允许的状况下, 可以让学生观看显像管的实物, 认清偏转线圈的位置、外形, 然后运用安培定则和左手定则说明从电子枪射出的电子束是怎样在洛伦兹力的作用下发生偏转的。再通过“思考与争论”(103 页), 让学生弄清相关问题。进而介绍电视技术中的扫描现象。最终让学生回忆“示波管的原理”, 通过比照看看二者的差异。

(三)对本节内容做简要小结

(四)稳固课

(1)复习本节内容

(2)完成“问题与练习”

4、5 练习，3 作业

磁现象和磁场物理教案 4

教材分析

磁现象和磁场是教材中磁场章节的第一节课，从整个章节的学问安排来看，本节是此章的学问预备阶段，是*后期学习的根底，是让学生建立学习磁学问兴趣的第一课，也是让学生建立电磁相互联系这一观点很重要的一节课，为以后学习电磁感应等学问供给铺垫。整节课主要侧重要学生对生活中的一些磁现象的了解如我国古代在磁方面所取得的成就、生活中生疏的地磁场和其他天体的磁场(太阳、月亮等)，故本节课首先应通过学生自己总结生活中与磁有关的现象。电流磁效应现象和磁场对通电导线作用的教育是学生树立起事物之间存在普遍联系观点的重要教学点，是学生在以后学习物理、争论物理问题中应有的一种思想和观点。