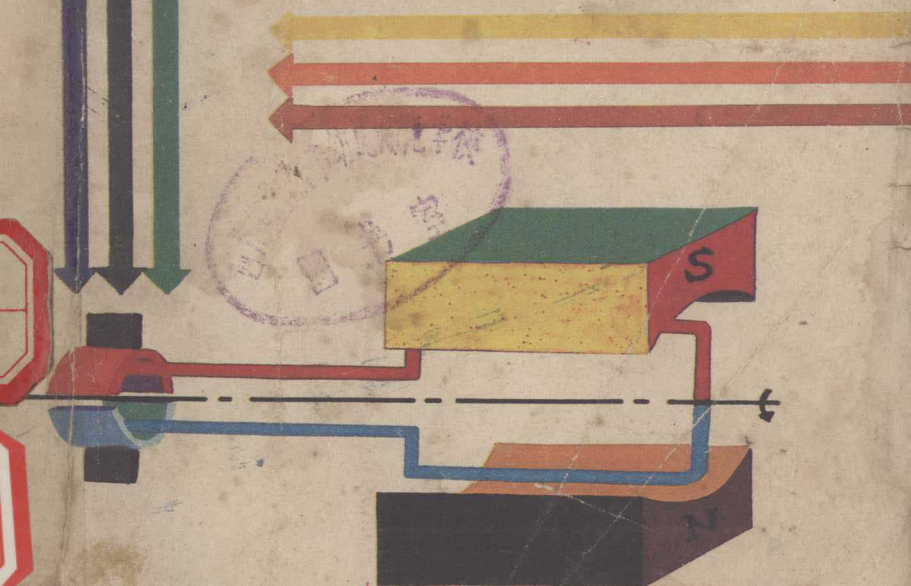


中学生练习册（修订本）

物 理

高中 第三册

四川省中小学教材审查委员会审定



四川教育出版社

1304352



中学生练习册 (修订本)

04/0485

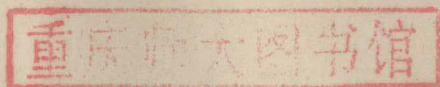
物 理



CS1490754

中第三册

四川省中小学教材审查委员会审定



四川教育出版社

1989年·成都

中学生练习册高中第三册

四川教育出版社出版

(成都盐道街三号)

四川省新华书店发行

成都书林印刷厂印刷

开本787×1092毫米

1/32

印张7.25

字数149千

1989年4月第二版

1989年4月第一次印刷

印数：1—71,500册

ISBN7-5408-0494-7/G·477

定价：1.70元

1304323

说 明

为了加强基础知识教学和基本技能训练，由省内一批富有教学经验的教师和教学研究人员，按照修订后的现行教学大纲规定的内容和要求，编写了一套配合教学使用的《中学生练习册（修订本）》，供我省中学生学习时使用，亦供教师教学时参考。

《中学生练习册（修订本）》，包括高、初中各年级的语文、数学、物理、化学、英语等五门学科。这套练习册由四川省教育科学研究所主编，四川省教育委员会组织审定，四川教育出版社在组稿过程中做了大量的工作。本书由蒋仲达、毛崇德、董光复、曹成碑等同志编写，黄奇超同志统稿，贺德昌同志审定。

编审时，既注意减轻学生的过重负担，又适当兼顾了学有余力的学生的需要，不仅对练习量做了控制，在深难度上也有不同层次的要求。各地教师在指导学生使用练习册时，可从所教学生的实际情况出发，做灵活的处理。

这本高三物理练习册（系试用本），是按高中物理（甲种本）第三册《人教社1985年11月版》的体系编写的，包括了高中物理下册《人教社1987年4月版》中的磁场、电磁感应、交流电、电磁振荡和电磁波、光的反射和折射、光的本性、原子和原子核等章的内容。为便于选用甲种本或乙种本教科书的学生共同使用，特将练习册中各章的习题分为A、

B两组，A组习题不超出中学物理教学大纲的要求，B组习题不超出高中物理教学纲要的较高要求。其中标“*”的是教学大纲规定的选学内容。

编写与教学配套的学生练习册，是一项新的工作，限于水平、经验和时间，疏漏之处在所难免，恳请读者批评、指出，以便修订时改正。

1989年1月

目 录

第一章 磁场	1
一、磁场.....	1
二、磁场的方向 磁力线.....	2
三、磁现象的电本质 磁性材料...	4
四、磁感应强度.....	5
五、磁通量.....	7
七、磁场对电流的作用力.....	8
九、电流表的工作原理.....	10
十、磁场对运动电荷的作用力.....	14
十一、带电粒子在磁场中的运动...	15
*十三、回旋加速器	18
本章例题.....	19
习题一.....	27
第二章 电磁感应	39
一、电磁感应现象.....	39
二、感生电流的方向 楞次定律...	40
三、楞次定律的应用.....	41
四、法拉第电磁感应定律.....	44
七、自感.....	48
八、自感现象的应用.....	48
本章例题.....	49

习题二	52
第三章 交流电	67
一、交流电的产生	67
二、交流电的变化规律	67
三、表征交流电的物理量	69
四、纯电阻电路	72
五、纯电感电路	73
六、纯电容电路	74
九、变压器	74
十、电能的输送	76
十一、交流电的整流	79
十二、滤波	80
十三、三相交流电	80
十四、三相电路的连接	81
十五、感应电动机	83
本章例题	83
习题三	86
第四章 电磁振荡和电磁波	96
一、电磁振荡	96
二、电磁振荡的周期和频率	97
三、电磁场	97
四、电磁波	98
六、电磁波的发送(一)开放电路	99
七、电磁波的发送(二)调制	100
八、电磁波的接收(一)电谐振	101

	九、电磁波的接收(二)检波.....	102
821	十、传真 电视 雷达	103
781	十一、电磁波的传播.....	103
821	习题四.....	104
821	第五章 光的反射和折射	107
488	一、光的直线传播.....	107
431	二、光的速度.....	108
881	三、光的反射 平面镜.....	108
801	四、球面镜.....	110
	五、光的折射.....	112
894	六、折射率.....	113
781	七、全反射.....	117
781	八、棱镜.....	119
881	九、透镜.....	121
881	十、透镜成像.....	123
871	十一、透镜成像作图法.....	124
871	十二、透镜成像公式.....	127
431	十三、眼睛.....	130
771	十四、显微镜和望远镜	131
831	本章例题.....	132
	习题五.....	139
881	第六章 光的波动性	153
881	一、光的微粒说和波动说.....	153
881	二、光的干涉.....	154
981	三、薄膜干涉及其应用.....	155
881	四、光的衍射.....	156

*五、光的偏振	156
六、光的电磁说	157
七、电磁波谱	157
八、光谱	158
本章例题	159
习题六	161
第七章 光的粒子性	165
一、光电效应	165
二、爱因斯坦对光电效应的解释	
光子	166
三、光电效应的应用	167
四、光的波粒二象性	167
本章例题	168
习题七	169
第八章 原子结构	172
一、电子的发现	172
二、原子的核式结构的发现	174
三、玻尔的原子理论	176
*四、玻尔理论对氢光谱的解释 ..	179
五、玻尔原子理论的困难和量子力	
学	182
本章例题	183
习题八	186
第九章 原子核	189
一、天然放射现象	189
*二、探测放射线的方法	192

三、原子核的人工转变 原子核的 组成.....	193
四、放射性同位素及其运用.....	196
五、原子核的结合能.....	197
*六、重核的裂变	200
*七、轻核的聚变	202
本章例题.....	203
习题九.....	205
各章习题参考答案.....	209

第一章 磁 场

一、磁 场

练习辅导

例 本节课文中图1—1的奥斯特实验和图1—2、图1—3的实验现象，分别说明了什么问题？

答：奥斯特实验说明，不仅磁铁能产生磁场，而且电流也能产生磁场，电和磁是有密切联系的。图1—3实验说明磁场不仅对磁极产生磁场力的作用，而且对电流也产生磁场力的作用，这使我们进一步了解了电和磁的联系。图1—3的实验说明电流和电流之间，就像磁极和磁极之间一样，也要通过磁场而发生相互作用。

巩固练习

1. 把钢棒的一端靠近磁针的磁极，若磁极被钢棒吸引，钢棒是否有磁性？为什么？如果磁极被钢棒推斥，磁针是否有磁性？为什么？
2. 有两根同样的钢条，一个有磁性，一个没有磁性。如果不用任何其它工具，要怎样才知道哪一个有磁性？
3. 磁场的基本特性是什么？

二、磁场的方向 磁力线

练习辅导

例1/ 关于磁力线，我们应注意哪些问题？

答：（1）磁力线与电力线一样，并不是实际存在的线，它只是人们为了使电场和磁场形象化而假想出来的线条。

（2）物理学中规定：磁力线上某点的切线方向，就是放在该点的小磁针静止时N极所指的方向，也就是该点的磁场方向。

（3）磁力线是闭合曲线，在磁体外部的磁力线是从N极出来回到S极；在磁体内部的磁力线则是从S指向N极。

（4）因为在磁场里的任一点处，磁场只有一个方向，所以磁力线不可能相交。

（5）通常绘制的磁力线分布图仅是磁力线在一个平面上的分布，事实上磁力线是按空间分布的。

例2/ 关于直线电流的磁场有哪些表示方法？

答：有三种表示方法，如图1—1所示。（1）是截面图；（2）是直观图；（3）是俯视图，图中“×”表示磁力线垂

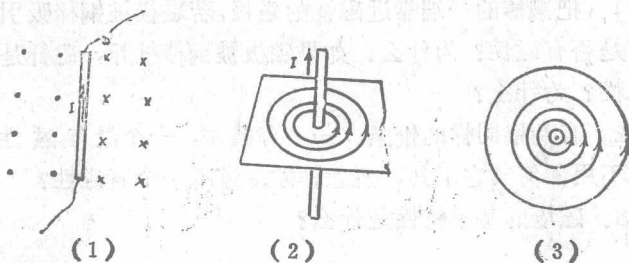


图 1—1

直穿进书内；“ $\cdot$ ”表示磁力线垂直穿出书外；“ $\otimes$ ”表示导体里的电流垂直流向书内；“ $\odot$ ”表示导体里的电流垂直流向书外。

巩固练习

1. 在图1—2各图中补画出电流方向或磁力线的方向。



(1)



(2)



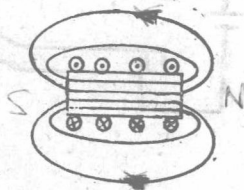
(3)



(4)

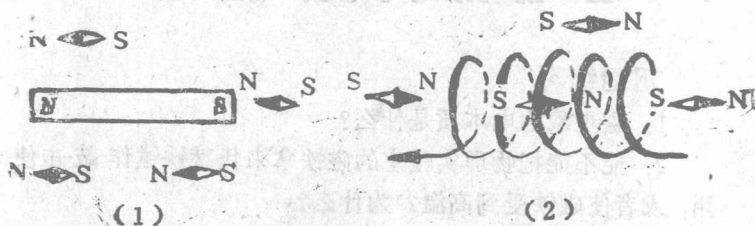


(5)



(6)

图 1—2



(1)

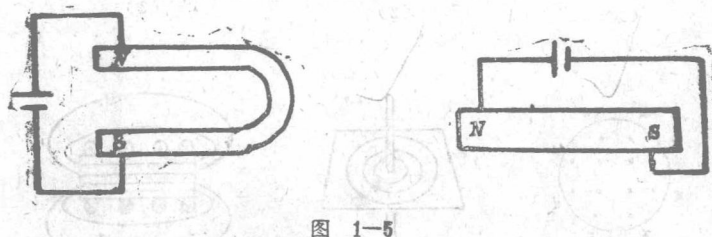
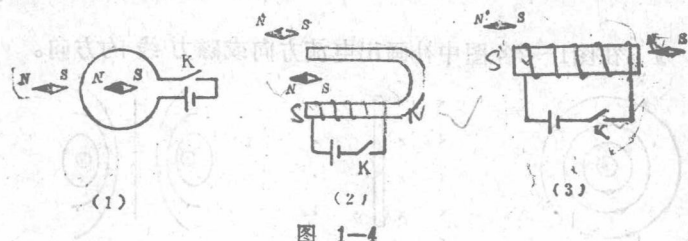
(2)

图 1—3

2. 画出图1—3中条形磁铁和通电螺线管的磁力线，并指出图中各磁针平衡时N极的指向。

3. 在图1—4中当K闭合时，画出小磁针N极的偏转方向。

4. 在图上画出导线的绕向，使图1—5中两个电磁铁的极性如图中所示。



三、磁现象的电本质 磁性材料

巩固练习

1. 磁现象的电本质是什么？
2. 能不能把物理实验室的磁铁拿来代替铁锤作敲击使用，或者使磁铁受到高温？为什么？

* 3. 为什么永久磁铁不能用软铁来做？为什么电磁铁不能用钢来做？

四、磁感应强度

练习辅导

例1 在研究磁感应强度时为什么是把一小段通电导线放入磁场中？

答：在磁场中不同位置的磁场的强弱不一定相同，因此在研究磁场中某处的磁场的强弱时，只能用一小段通电导线来分析它的受力情况，这一小段通电导线要短到所在范围内的磁场可以认为强弱和方向是相同的，即使通电导线的长度变化了有限的倍数，在该范围内的磁场的强弱和方向仍应视为不变的。这样才能确切地反映出磁场中某点的磁感应强度。

例2 为什么这一小段通电导线要垂直地放入磁场中？

答：由于通电导线的方向和磁场方向的夹角不同时，通电导线所受的力的大小也不相同，为了确定起见，应该把通电导线垂直放入磁场，这样才能在研究时分析比较通电导线的受力情况。

例3 根据磁感应强度的定义式 $B = F/Il$ ，有的同学认为：“当通电导线所受的磁场力 F 越大时，磁感应强度 B 越大；通电导线的长度 l 越长或通过的电流强度 I 越大时，磁感应强度 B 越小”。这种说法对吗？为什么？

答：这种说法是错误的。在磁场中某一确定位置处，无

论 I 和 l 如何变化， F 都与 Il 成正比例地变化，而比值 F/Il 可以有不同的值，但仍与 I 、 l 无关。比值 F/Il 表示磁场本身的一种性质，与磁场中放不放通电导线无关，当然也与磁场中通电导线的 I 、 l 和所受磁场力 F 无关。比值 F/Il 大的地方，表示那里的磁场强。因此，比值 F/Il 的大小反映了磁场中不同位置处，磁场的强弱程度。我们把 F/Il 定义为磁场的磁感应强度。

巩固练习

1. 怎样用磁力线来形象地表示磁感应强度的大小和方向？如果只画出一根磁力线，你能否比较出这根磁力线上各点的磁感应强度的大小？

2. 关于磁感应强度的概念，下面说法中正确的是：

(1) 一小段通电导线放在磁场中某处而不受磁力作用，那么，该处的磁感应强度一定为零。

(2) 一小段通电导线放在磁感应强度为零的位置，它所受到的磁场力一定等于零。

(3) 两小段长度相等通有相同电流的导线先后放在磁场中同一位置，它们受到的磁场力一定相等。

(4) 在磁场中某确定位置，磁感应强度与通电导线所受的磁场力成正比。

3. 把长20厘米的导线放入匀强磁场中，它的方向和磁场的方向垂直，导线中的电流强度是1.5安培，受到的磁场力是 9.0×10^{-3} 牛顿。则匀强磁场的磁感应强度是 3.0×10^{-2} 特斯拉，如果其它条件不变，电流增大为3.0安培，则匀强磁场的磁感应强度是 3.0×10^{-2} 特斯拉。如果把通电导线

从匀强磁场中拿走, 则匀强磁场的磁感应强度是 3×10^{-2} 特斯拉。

五、磁通量

练习辅导

例1 能不能说, 只要线圈所在处的磁感应强度 B 大, 则穿过线圈的磁通量 ϕ 就一定大?

答: 不能。因为磁感应强度 B 是有方向的, 穿过线圈的磁通量 ϕ 应由三个因素决定: 磁感应强度 B , 线圈平面面积 S 和 B 跟 S 的方位。即 $\phi = BS \cos \theta$, 式中 θ 是 B 和 S 的法线的夹角。只有当 B 、 S 、 $\cos \theta$ 三者的乘积大时, 磁通量 ϕ 才会大。

例 为什么磁感应强度也常常叫做磁通密度?

答: 因为 $B = \phi / S_n$, 故可把磁感应强度 B 看作是通过垂直于单位面积的磁通量 ϕ , 而磁通量 ϕ 所表示的就是穿过磁场中某个面的磁力线条数, ϕ / S_n 大表示通过单位面积的磁力线的条数多, 故常将磁感应强度 B 称为磁通密度。

巩固练习

1. 面积为 S 的线圈, 放在磁感应强度为 B 的匀强磁场中, 穿过线圈的磁通量能否等于零? 为什么?

2. 有一矩形线圈的面积为 S , 放在磁感应强度为 B 的匀强磁场中, 线圈平面与磁力线间的夹角为 α , 则穿过线圈的磁通量 $\phi =$ _____。

3. 磁通密度大的地方是否磁感应强度也一定大? 磁感