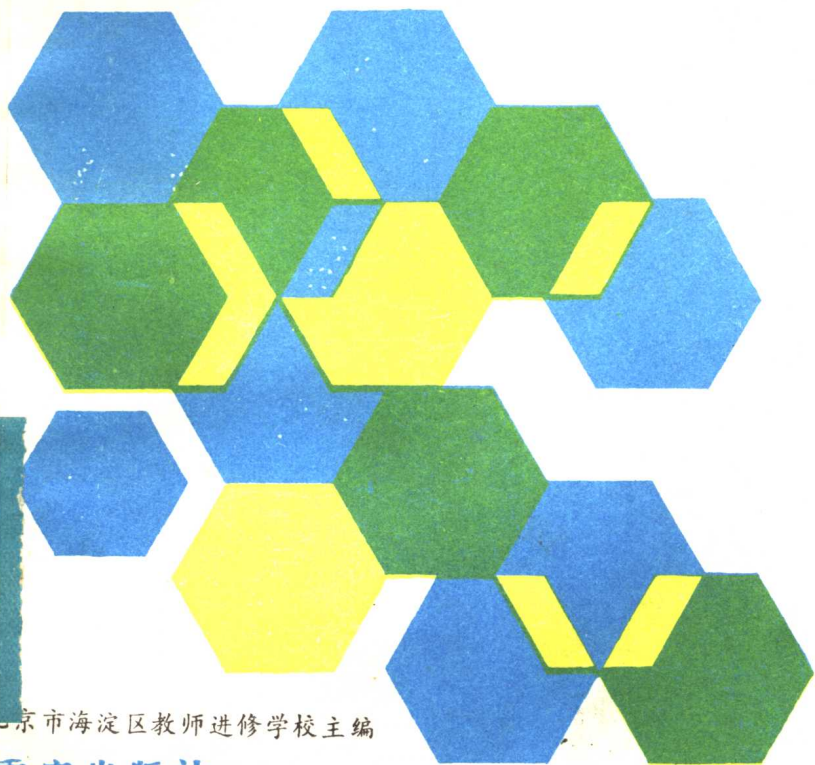


中学理科学习指导丛书

初三物理辅导与练习

下 册



北京市海淀区教师进修学校主编

重庆出版社



初三物理辅导与练习

下 册

北京市海淀区教师进修学校主编

重 庆 出 版 社

一九八三年·重庆

编 者

中国人民大学附属中学	周淑慎
北京第三师范学校	潘邦桢
北京市海淀区教师进修学校	王广河

初三物理辅导与练习 下册

重 庆 出 版 社 出 版	(重庆李子坝正街102号)
四川人民出版社重印	(成都盐道街三号)
四 川 省 新 华 书 店 发 行	
四 川 新 华 印 刷 厂 印 刷	

*

开本 787×1092 1/32	印张 4.5	字数 95 千
1983年11月第一版	1983年11月第一次印刷	
印数: 1—1,377,800		

书号: 7114·157	定价: 0.34 元
--------------	------------

前 言

为了帮助学生阅读物理教材，理解并掌握物理概念和物理规律，培养学生观察与动手实验的能力以及分析问题、解决问题的能力，我们按照全日制十年制学校所用各册物理课本的体系和教学要求编写了这套丛书。内容紧密结合教材，力求对教材的重点、难点知识和学生容易混淆的物理概念、物理定律和物理公式的适用条件做些分析和归纳，并配备一定数量的练习。

本书各章内容包括基本要求、学习指导和自我检查题三部分。“基本要求”部分指出学生必须掌握的基础知识和基本技能，“学习指导”部分对知识内容和学习方法进行辅导，在概述全章的重点、难点和有关事项之后，以“读一读”（指导阅读课文）、“试一试”（动手实验）、“看一看”（观察与思考）、“想一想”（深入思考）、“算一算”、“练一练”（规范化训练）、“查一查”（对容易出错和混淆的内容进行检查）等生动的形式指导学生掌握课本知识，介绍编者的教学体会和学习方法。每章结束时提供一份综合练习供读者检查学习效果。书末附有各章自我检查题和部分习题的答案或提示，供查阅。

根据本书特点，使用时建议采取如下步骤：

1. 学习每一章之前，先阅读这一章的基本要求和学习指导的概述部分。

2. 按照每节“读一读”末尾所附说明，阅读与本节有关的各项内容，并经常翻阅学习指导的概述部分，加深理解。

3. 每章结束时，重读本章的基本要求和学习指导，再完成自我检查题。

为了紧密配合学生的学习进度，本丛书物理部分共分八册，即初中四册，高中四册。《初三物理辅导与练习》下册供初中三年级学生第二学期使用，也可供教师备课及广大青年自学参考。

本书编者虽力图提高读者的学习效果，但限于水平，缺点错误一定不少，恳请读者提出宝贵意见，以便逐渐修改完善。

本书编写过程中，我校物理组全体同志参加了部分工作。

北京市海淀区教师进修学校

一九八三年八月

目 录

第七章 简单的电现象.....	(1)
一 基本要求.....	(1)
二 学习指导.....	(2)
三 自我检查题.....	(16)
第八章 电流定律.....	(19)
一 基本要求.....	(19)
二 学习指导.....	(20)
三 自我检查题.....	(52)
第九章 电功 电功率.....	(56)
一 基本要求.....	(56)
二 学习指导.....	(56)
三 自我检查题.....	(74)
第十章 电磁现象.....	(77)
一 基本要求.....	(77)
二 学习指导.....	(78)
三 自我检查题.....	(100)
第十一章 用电常识.....	(103)
一 基本要求.....	(103)
二 学习指导.....	(103)
三 自我检查题.....	(109)
附录一 各章题目的部分答案.....	(110)
附录二 卡片式电学模拟器材图样.....	(123)

第七章 简单的电现象

一 基本要求

基础知识

1. 了解摩擦起电现象及电荷间相互作用的规律，了解导体和绝缘体在导电性能上的差别。
2. 掌握电流的初步概念：知道电流是自由电荷定向移动形成的；电流的方向是指正电荷移动的方向。了解电流的热效应、化学效应和磁效应。
3. 掌握电路中形成持续电流的条件，了解电源把其他形式的能转化为电能的作用。
4. 掌握串联电路和并联电路的连接特点。

基本技能

1. 能用物质原子结构理论解释摩擦起电现象、中和现象及导体和绝缘体在导电性能上所表现的不同特点。
2. 能辨认干电池和蓄电池的正、负极，使用电源时能注意防止短路。
3. 掌握电路图中常用的符号。
4. 能根据要求或实物图画出简单的电路图；能根据电路图连接简单电路。能依据电路图和实物图判断电路的连接

方式，电流的流向和电键的控制作用，能查找电路的故障（如断路、短路等）并排除之。

二 学习指导

本章是中学物理电学部分的第一章，本章将要学习的原子结构理论初步知识，电流、电路的知识，都是今后学习电学的重要的基础知识，我们必须认真学习。

初中物理电学部分学习过程中要完成两项任务：一是掌握有关的基本概念和基本规律，二是掌握电学实验的基本技能。本章内容在这两个方面都有所体现，学习过程中要把这两项任务有机地结合起来，不要忽视任何一个方面。

学习电学有一个突出的困难——抽象。例如我们无法直接看到电荷及其运动，只好借助于电学仪器对各种不同电路进行测量和研究，来寻找电流的运动规律，也就是说要用间接的方法去研究电的运动规律。这个困难是可以克服的，因为我们有很多有利因素，如我们通过一年的学习，已初步了解物理研究的基本方法，我们有一定的想象能力等等。其中更为重要的一个有利因素是中学电学实验器材比较容易备齐，我们可以亲自动手做各种实验。我们要充分利用这个有利条件，自觉培养观察能力和动手能力，化难为易，学好电学。

初中电学共安排了六次学生实验，这是很不够的，在“电”被我们广泛应用的时代里，我们还可以通过了解生产、生活中的用电规律，获得更丰富的知识。为了使大家能

够熟悉仪器，熟练掌握电学器材的操作方法，培养良好的实验习惯，我们将在有关章节中陆续介绍一套电学模拟器材，作为辅助工具，供平时练习使用。

模拟器材不能完全代替实物，每个同学还应准备两节干电池、2—3个2.5v和4.8v的小灯泡和1—3个电键，并制作相配套的电池夹、灯座等。学习第八章时再自制一个滑动变阻器。有条件的同学争取自备一只小型万用表，在今后的每个实验中要先假后真，即先用模拟器材练习，再用实物做实验，这样既增加了实际动手练习的机会，又可防止损坏仪表、电源及其他元件，一举两得。

这一章知识比较简单，学习时应侧重于多练、多想、多看、多动手。对于简单的电现象要抓住原子结构及电子的转移这一关键；对于电流，要结合具体电路去认识；对于电路图，一定要画得规范、工整，还要熟练。

【读一读】

§1. 摩擦起电 两种电荷

1. 阅读本节课文第一、二段，知道带电荷的物体有吸引轻小物体的性质，用摩擦的方法可以使物体带电。

2. 阅读本节课文，试回答以下两个问题：

① 怎样观察到物体摩擦后的带电现象？

② 什么事实使人们认识到自然界中只存在两种电荷？人们是怎样规定正电荷和负电荷的？（记住两个电荷间相互作用的规律）。

3. 阅读本节课文最末段，明确验电器的构造、原理，知道怎样用验电器检验某物体是否带电。

请继续阅读本章〔试一试〕之1,〔看一看〕之1,〔想一想〕之1、2。

§2. 摩擦起电的原因

1. 阅读本节课文第一段,掌握原子结构学说的主要内容,明确原子内部本来就有带电的粒子存在。记住:“原子核带正电,电子带负电”,若把原子核放大成直径约2厘米的小球,放在周长为400米的圆形跑道的中心,这时电子就相当于一颗小米粒,沿跑道绕小球高速旋转。可以想象到,原子内部是很“空”的。

2. 阅读本节课文第三段,读后简述摩擦起电的原因。(注意:抓住电子转移这个实质问题)。

3. 阅读本节课文最后一段,了解电的中和现象及其实质。

请继续阅读本章〔查一查〕之1,〔想一想〕之3。

§3. 导体和绝缘体

1. 阅读本节课文第四、五段,知道什么叫导体,什么叫绝缘体。注意到课文中用了“容易”和“不容易”两个词,不要理解为“能够”和“不能够”。理由见本节课文倒数第二段。

2. 阅读本节课文第六段,了解导体容易导电是因为导体中有能够自由移动的自由电荷。明确金属导体容易导电的原因是金属中有能够自由移动的自由电子。自由电荷可以是自由电子,还可以是能自由移动的正、负离子。

3. 阅读本节课文倒数第二段关于绝缘体可以变成导体这段叙述,对于导体和绝缘体之间没有绝对的界线,在一定条件下可以互相转化这一事实要引起重视。

4. 阅读本节课文最末段，了解半导体是导电能力介于导体和绝缘体之间的一类物体。

请继续阅读本章[看一看]之2，[想一想]之4、5。

§ 4. 电流

1. 阅读本节课文第二段“电荷的定向移动形成电流”，注意“定向”两字，区分定向移动和无规则的热运动，区分金属导体中自由电子的定向移动和电子围绕原子核的运动。

2. 阅读本节第四至七段，了解到要得到持续的电流，电源是必不可少的。干电池、蓄电池和发电机是常用的电源。当然，要使电源产生持续电流还要有具体措施，如接好线路、闭合开关。

3. 阅读本节课文第八、九段，明确不论形成电流的定向移动的电荷是带正电的正离子还是带负电的负离子或电子，科学上已规定正电荷定向移动的方向为电流方向。这种规定并不影响我们对负电荷定向运动形成的电流的研究，故一直被沿用下来了。今后在讨论电流方向问题时，仍须以本规定为准则。明确金属导体中电流方向与自由电子的实际运动方向是相反的。对于其他带负电的粒子运动形成的电流来说，也有同类情况。

请继续阅读本章[试一试]之2、3，[想一想]之6。

§ 5. 电池

1. 阅读本节课文第一段，通过对伏打电池的了解，明确电池有两个电极，聚集正电荷的极叫正极，聚集负电荷的极叫负极；明确电池供电时在导线中电流方向总是从电池的正极流向负极。

2. 阅读本节课文第三至七段，能判定干电池和铅蓄电

池的正负极，了解原电池与蓄电池的不同特点，了解蓄电池充电、放电过程中能的转化情况。

3. 阅读本节课文倒数第二段。记住，绝对不允许用导线直接把两极连接起来。导线把电源两极直接接通叫短路。干电池短路时电池会变热、变软，时间稍长些电池就不能用了。蓄电池短路时极板会遭损坏。

请继续阅读本章[看一看]之3—5，[想一想]之7。

§6. 电流的效应

1. 阅读本节课文第二段，知道什么叫做电流的热效应。注意“任何”两字，导体内有电流通过时，或多或少都要放热。

2. 阅读本节课文第三段，知道什么叫做电流的化学效应。

3. 阅读本节课文第四段，知道什么叫做电流的磁效应？

总结电流通过时常见的三种效应，在继续学习电学的过程中去了解它们的规律，本章只要求有初步的了解。

请继续阅读本章[试一试]之4，[想一想]之8、9。

§7. 电路

1. 阅读本节课文第一、二段，明确电流通过的路径叫电路。一个完整的电路，下面每一部分都是不可缺少的，它们各起着不同的作用：

电源：提供能量，维持持续电流；

用电器：把电能转化为某种所需要的能；

导线：传导电流；

电键：控制电路的通断。

2. 阅读本节课文第三段。“通路”和“断路”这两个

名词今后常常用到它们，要明确其含义。体会只有在通路的情况下电路中才有电流，电键就是用来控制某段电路通、断的元件。

可见电路中要得到持续电流，以下两个条件缺一不可：

①有电源，②电路闭合。

3. 阅读本节课文第四段，记住并严格练习画好电路元件的符号，做到规范、工整。例如，电池符号的正极要用细长线表示，负极用短粗线表示，画电键符号不要把两个小圆圈丢掉；交叉且连结的导线不要忘记标黑点等等。此外，电路图要画得有棱有角，呈方块状，若要标出电路中的电流，电路应闭合。以上这些都是学习电学的基本功，一开始就要认真对待，扎实地学好。

4. 阅读本节课文第六、七两段，比较串联电路和并联电路的区别。“串”是指“逐个顺次连接”，“并”是指“并列在电路两点之间”。用自制的模拟器材反复练习，体会两种连接方法的区别。然后根据电路连接的情况，查一查这两种电路中电流流经各元件的情况有何不同？注意到在串联电路中流过各串联元件的电流是同一股电流，因为串联电路是不分叉的电路，故电流也不分叉。而并联电路中，电流在电路分叉处要分成若干股支流，分别流经并联的几个元件后再汇合到一起。从电源正极流出的电流叫干路电流。在各元件中通过的电流叫支路电流，汇合后流回电源负极的电流是干路电流。搞清电路中电流的情况，对研究串、并联电路特点是有帮助的。

请继续阅读本章[试一试]之5、6、7，[查一查]之2、3、4，[想一想]之10。

§ 8. 实验：组成串联电路和并联电路

1. 阅读本节课文第一、二段，了解本实验的目的：

① 熟悉电学的基本器材。

② 学习和掌握串、并联两种最基本的电路连接方法。

2. 预习实验(1)组成串联电路和(2)组成并联电路。了解实验的要求和待研究的问题。读完后思考：在实验中哪些做法是防止短路的措施。

请继续阅读本章[试一试]之8，[查一查]之5，[想一想]之11。

【试一试】

1. (§ 1) 验证摩擦起电和电荷间相互作用规律的实验：将泡沫塑料搓成两个小球，用涤纶线把它们穿起来，挂在支架上

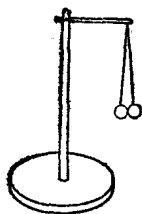


图 7-1

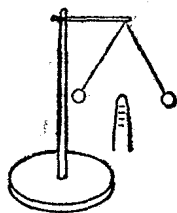


图 7-2

架上如图 7-1 所示。将塑料笔杆在头发上摩擦几下后去靠近小球，小球将被吸引(带电体吸引轻小物体)。一旦两球都与带电的笔杆接触后，两小球立即被笔杆推开，而且两小球间也相互排斥。此时将带电的笔杆在两小球中间穿梭往返，小球会自动“让道”。小球间距时远时近，悬线间的夹角时大时小，很有趣。(如图 7-2) 试做一做，并解释此现象。

2.(§4) 人体是导体。把万用表拨到 $R \times 1000$ 档。两手分别接触一支表笔，可看到表针有微小偏转，这说明人体中有电流通过，人体是导体。

3.(§4) 碳也是导体。用一节干电池，一个标有“1V”字样的小灯泡，组成如图7-3所示电路，当铅笔尖（铅笔芯是碳制成的）插在导线头A、B之间时小灯泡发光，这说明碳是导体，（若选用标有“2.5V”的灯泡，则要用两节干电池串联起来做电源。）

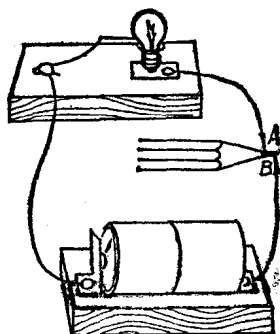


图 7-3

试根据实验装置，说明铅笔芯中电流的流向和自由电子定向移动的方向。

还可分别用铁丝、棉线、盐水、蒸馏水、塑料丝等代替铅笔芯做实验，看这些材料的导电性能如何。

4.(§6) 将台灯放置在固定悬挂的温度计旁，灯泡与温度计间相隔约5厘米左右。先记下温度计的初温（即室温），再开灯，开灯后每隔3分钟记录一次温度计的温度，并作出温度计示数随时间变化的图线。实验结果是：开始时温度计示数随光照时间的延续而升高，但升高的速度逐渐减慢，经较长时间后温度计示数会稳定在某个数值上。试用电流热效应和有关热学知识解释此现象。

5.(§7) 制作第一批模拟器材：从书末的附录二剪下灯泡、电键、电池的图样，分别贴在同样大小的硬纸板上。注意：(1)接线柱的组装方法是：将剪好的接线柱片按图7-4

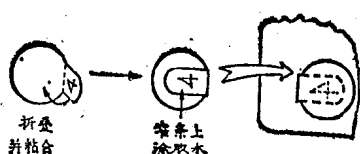


图 7-4

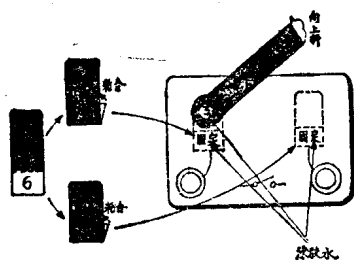


图 7-5

所示顺序粘在各元件上标有④的位置上。(2) 电键的组装方法是：将小圆片③粘在电键板上的③处，把闸刀②的画“×”部分挖掉并套在圆片③上，再将③和图中“固定”部分涂上胶水。将⑥按图 7-5 所示方法折叠粘合，分别粘在图中相应位置上，待胶水干了，闸刀应能转动。

6.(§7) 按课本图 7-22 电路图用模拟器材连接成电路。注意：(1) 连接电路的顺序一般总是从电源的某

一极(正极或负极)出发，按要求连接用电器及电键，最后与电源的另一极连接。整个连接过程中，电键应是断开的。要检查电路，在电路连接无误的情况下仍要先进行“试触”。电路的“试触”是指闭合电键后又立即断开的过程。在极短暂的通路过程中，可以初步判定电路工作是否正常，防止因电路故障而损坏器材。“试触”发现故障要及时排除，排除后仍要进行第二次“试触”。只有在“试触”时电路工作正常的情况下才能大胆地、较长时间地接通电路。“试触”是连接电路的一项基本功，要认真训练。(2) 电路拆线也要有一定顺序：先断开电键，接着摘除与电源的连线，然后才可放心拆线。想一想，这是什么道理？(3) 熟练后才能用干电池、小灯泡、电键等实物连接课本图 7-22 电路图，步骤同前。

本实验中,“试触”时要注意观察灯泡是否发光。若灯泡不发光,应立即断开电键,查找原因。故障一般有两种:①断路故障,即电路未闭合,或有的接头处接触不良,也可能是灯泡坏了。②短路故障,即电源的正、负极直接连接,时间稍长,导线发热,甚至烧坏线外的绝缘皮,损坏电源。

7.(§7) 识别图7-6至图7-8所示电路中用电器的连接方式,并标出电流的方向。再用空箭头标出电子在电路中的运动方向。然后用模拟器材练习连接各个电路,熟练后再用实物连接这些电路。

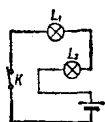


图 7-6

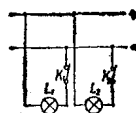


图 7-7

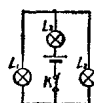


图 7-8

8.(§8) 根据下列各图给出的元件,按不同要求连成电路图,然后用模拟器材和实物分别连成电路。

- (1) 图7-9电路: L_1 与 L_2 相串联, K 作总开关。
- (2) 图7-10电路: L_1 与 L_2 相并联, K 作总开关。
- (3) 图7-11电路: L_1 与 L_2 并联后再与 L_3 串联, K_1 作 L_1 灯的开关, K 作总开关。

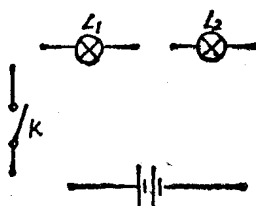


图 7-9

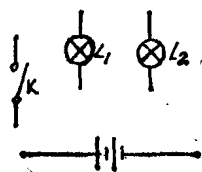


图 7-10