

向45分钟要效益

江苏地区适用

南京师范大学出版社

系列丛书

向 45 分钟要效益

(初中部分)

编委会主任	闻玉银				
编委	丁亚芳	李震	白莉		
	杨建国	姜爱萍	闻玉银		
	周海忠	高朝俊	翟德智		
	陈兆金	陆建	黄丽琛		

本册主编	陈兆金			
本册副主编	汪昌祖			
本册编者	陈兆金	汪昌祖	邵本宏	
	夏崇芳	陶文	陶长根	
	刘宏伟	周开明	于基兵	
	费本训			

出版说明

《向45分钟要效益》丛书问世以来,风行大江南北,许多学校把它作为教学的必备书.数以千计的读者来信,讲述了许多令人感动故事.譬如,有的边远乡村的学生为了买到这套书,步行几十公里;有的学生为了得到这套书,不惜卖掉自己收藏多年的珍品邮票;有的贫困地区几个同学合买一套,相互传阅,共同研讨;有的同学热情来信质疑指错……

正是因为广大读者的厚爱,这套丛书已经成为南京师范大学出版社的品牌书.它被评为全国优秀教育畅销书;在长春举行的全国第八届书市上,荣登销售排行榜第七名,是排行榜前十名中惟一的教育类图书;在西安举行的全国第九届书市上,这套书再展雄风,继续受到书业界的青睐;在全国高师集团订货会上,这套书多次突破销售码洋千万元.

近年来,教育部颁布了新的课程标准,教材编写也呈现出百花齐放的局面.在新形势下,我们多次到各地学校和书店调查研究,征求意见.对来自广大读者的意见和建议,我们也认真听取,虚心接受.在调研过程中,许多读者都要求我们根据教材的变化,编写一套适用于江苏以及周边地区的教辅读物.为此,我们综合了江苏以及周边地区的教材使用情况,约请了一批富有教学经验的中青年特级教师、高级教师,编写了这套新的《向45分钟要效益》(江苏地区适用).

所谓“效益”,就是花最少的时间,取得最大的效果.因此,本书不作高头讲章,不搞题海战术,而是抓住要点、重点、难点,在精当

准确的讲解上下功夫,并辅之以重在巩固知识、拓宽思路、提高创新能力的少而精的练习。

读者在使用本书时,不要满足于完成单元练习,而应从整体着眼,注意本书的体例结构,把预习、听课、复习、练习作为一个完整的学习过程,特别要注意每个单元、每个章节、各篇课文之间的联系和比较。在单元学习之初,预习“学习指导”;在学习每篇课文时,把预习和复习结合起来,弄清本课的重点、难点;单元学习结束,读一读“单元小结”,从总体上把握本单元的学习内容,把本单元学习的知识加以归纳和升华;然后再完成单元练习,以检测学习成果,巩固学习内容。这样,日积月累,就能步入良性循环的轨道,提高学习的效益。

目前,教育、教学改革和高考改革正在进一步向纵深发展,这必将带来教学上的深刻变化。作为师范大学出版社,我们将密切关注教育、教学改革和高考改革的最新动向,为基础教育的改革与发展尽绵薄之力。我们也热忱希望广大读者为我们提供信息,对本书的缺点、错误批评指正。

一套书要经得起读者和时间的考验,在知识爆炸、竞争激烈的今天,诚非易事。但我们相信,经过编著者、书业界和广大读者的共同努力与相互理解,《向45分钟要效益》系列丛书,会在书店里、课堂上以及人们的话语中保持长久的身影。藉此机会,谨向广大读者和书业界的朋友们,表示衷心的感谢!

南京师范大学出版社

2002年6月

目 录

第 13 章 电路	(1)
13.1 电路的组成	(1)
13.2 连接串联电路	(4)
13.3 连接并联电路	(7)
13.4 导体和绝缘体	(10)
13.5 半导体	(12)
【阶段测试】	(13)
第 14 章 电流 电压 电阻	(18)
14.1 电流	(18)
14.2 电流的测量	(21)
14.3 用电流表测量电流	(27)
14.4 电压	(30)
14.5 用电压表测量电压	(34)
14.6 电阻	(38)
14.7 变阻器	(41)
【阶段测试】	(45)
第 15 章 欧姆定律	(53)
15.1 欧姆定律	(53)

15.2 欧姆定律的应用	(58)
15.3 用伏安法测量电阻	(61)
15.4 串联电路的电阻	(66)
15.5 并联电路的电阻	(74)
15.6 简单电路的设计	(81)
【阶段测试】	(84)
第 16 章 电磁联系	(91)
16.1 奥斯特的发现	(91)
16.2 电磁铁	(95)
16.3 电磁继电器 电话	(97)
16.4 磁场对电流的作用	(100)
16.5 法拉第的发现	(104)
16.6 发电机	(108)
【阶段测试】	(111)
第 17 章 分子和原子	(116)
17.1 分子假说的提出	(116)
17.2 分子动理论的初步知识	(117)
17.3 原子组成的知识	(120)
17.4 放射性现象及其防护	(122)
【阶段测试】	(124)
初三上学期期中试卷	(128)
第 18 章 机械功和机械能	(134)
18.1 功	(134)
18.2 功率	(139)
18.3 功的原理	(145)

18.4	机械效率	(150)
18.5	测定滑轮组的机械效率	(159)
18.6	机械能	(165)
【阶段测试】		(171)
第 19 章 热量 内能		(176)
19.1	热量	(176)
19.2	比热容 热量的计算	(181)
19.3	内能	(188)
19.4	热机	(194)
19.5	火箭	(198)
【阶段测试】		(201)
第 20 章 电功与电能		(207)
20.1	电功	(207)
20.2	电功率	(213)
20.3	用电能表测量电功	(223)
20.4	焦耳定律及其应用	(229)
【阶段测试】		(236)
初三上学期期末试卷		(241)
第 21 章 家庭电路和家庭用电		(249)
21.1	家庭电路	(249)
21.2	白炽灯	(254)
21.3	熔断器和开关	(258)
21.4	家庭用电的计算和测量	(263)
21.5	家庭安全用电	(268)
【阶段测试】		(272)

第 22 章 无线电通信常识	(276)
22.1 电磁波.....	(276)
22.2 广播与电视.....	(278)
22.3 激光及其应用.....	(280)
第 23 章 能量守恒和能源	(282)
23.1 能的转化和能量守恒.....	(282)
23.2 能源.....	(285)
23.3 太阳能.....	(287)
23.4 核能.....	(288)
第 24 章 物理学的现在和未来.....	(290)
24.1 探索宇宙的奥秘.....	(290)
24.2 “基本粒子”不基本.....	(291)
24.3 “高温”超导能实现吗.....	(292)
24.4 “冷”核聚变已实现了吗.....	(293)
24.5 惊人的纳米技术.....	(294)
【阶段测试】.....	(296)
电学综合试卷.....	(300)
参考答案	(307)

第 13 章 电路

【教学要求】

1. 知道电路各组成部分的基本作用,知道通路、断路、短路的区别和短路的危害,知道常用电路器件的符号,会用器件符号画简单的电路图.
2. 理解串联电路和并联电路,会连接简单的串联、并联电路,会画简单的串联、并联电路图.
3. 掌握电学实验中连接电路的基本程序和操作技能.
4. 知道导体和绝缘体的区别,知道常见的导体和绝缘体.
5. 常识性了解半导体.

13.1 电路的组成

● 重点精讲

1. 电路的认识:电路是电的路径.其基本组成包括电源、用电器、开关、导线.电源是供电的器件,用电器是利用电来进行工作的器件,开关是控制电路通断的器件,导线是传导电荷的器件.

2. 电路的连接:电路的连接一定要按顺序.连接过程中开关应始终断开.接线时,线头要顺时针缠绕在接线柱上,这样,在拧紧接线柱螺帽时,线头才不会因被挤压而脱落.接完电路后,应先检查,再“试通”.发现问题,及时纠正.实验完毕,及时断开开关,先拆电源两极的导线,再拆其它导线.

3. “通路”、“断路”和“短路”:“通路”就是一个完整电路(包括

电源、用电器、开关、导线等)中有电流通过。“断路”就是电路中没有电流通过。“短路”有两种情形：一是电源(整个电路)短路。如图 13-1 所示的电路中，如果闭合开关 S，电源的“+”、“-”极就直接被导线连接起来，此时电路中电流极大，会烧坏电源，这是绝对不允许的。另一种是部分电路短路。如图 13-2 所示电路中，如果闭合开关 S_1 、 S_2 ，则灯 L_1 不会有电流通过(L_1 被短路)，电流通过 L_2 、 S_1 、 S_2 形成通路，整个电路中只有 L_2 亮。

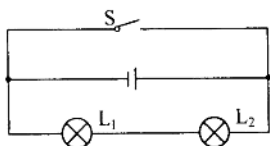


图 13-1

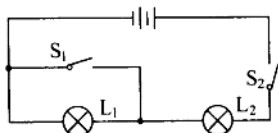


图 13-2

4. 画电路图。首先必须熟记器件符号，为防止画错或遗漏器件，画电路图也应按一定顺序。器件符号要规范，应合理、均匀地分布在电路图中；连接线应横平竖直，电路图要简洁、整齐、美观。

例 1 电路中有持续电流的条件是()。

- A. 只要有电源
- B. 只要是通路
- C. 必须是通路，且有电源
- D. 以上都错

分析 电源是供电装置，没有电源，电路中就不会有电流，电流通过的应是闭合回路，即电路应是通路。

答：C 是正确的。

评注 对电路组成部分的作用及电路的“三态”(通路、断路、短路)应分析总结，达到灵活运用目的。

例 2 如图 13-3 所示，闭合开关 S 后产生的现象是()。

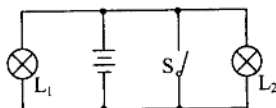


图 13-3

A. L_1 、 L_2 都亮

B. L_1 、 L_2 都烧坏

C. 电源烧坏

D. L_1 亮、 L_2 不亮

分析 由图可知,闭合开关 S,电源直接被导线连接起来,造成整个电路短路.电流直接由电源正极经导线流向电源负极,而没有流过灯 L_1 、 L_2 .所以电源将被烧坏,而用电器不工作但不会烧坏.

答:C是正确的.

评注 判断用电器是否会被烧坏,最简单的一种是看是否有电流通过用电器,若没有,则用电器肯定不会被烧坏.

● 点击中考

例 3 (上海市 2000 年中考试题)

在电路中,若发生了图 13-4 的现象,则在 A、B 之间可能连接了_____.

分析 从图上看,电路中电流过大,电源将被烧坏,而电灯却不亮,可知电路短路.所以电灯的接线头 A、B 间是连接了一段导线.

答:导线.

评注 应善于观察物理现象,发现问题,再结合所学知识,分析、判断、解决问题.

例 4 (广州市 1999 年中考试题)

在图 13-5 所示的各个图中,正确的电路是().

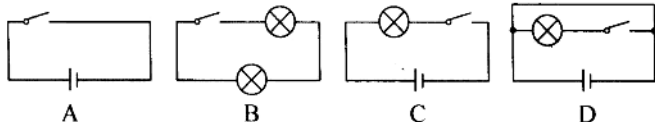


图 13-5

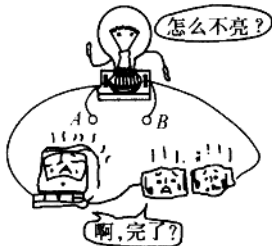


图 13-4

分析 一个完整的电路应包括:电源、用电器、开关、导线等.电源的两极绝不能用导线直接连接,否则会造成短路,烧坏电源.

答:C 是正确的.

评注 学习电路知识,应知道电路的基本构成和注意事项.

● 习题精练

1. 一个完整的电路必须由_____、_____、_____和_____等器件组成.

2. 如图 13-6 所示电路中,若断开 S_1 ,则电路是_____,若只闭合 S_1 ,则电路是_____,若同时闭合 S_1 、 S_2 ,则电路是_____.

3. 试画出图 13-7 所示电路的电路图.

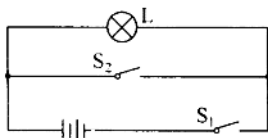


图 13-6

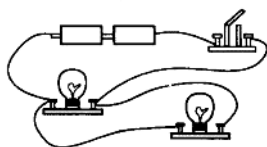


图 13-7

13.2 连接串联电路

● 重点精讲

1. 元件的连接方法和串联电路、并联电路要区别开来.串联电路、并联电路是特指用电器之间的连接形成的电路.例如:图 13-8 所示电路是一个由电源、电铃、开关连接成的一个完整电路,连接方法是串联.图

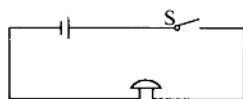


图 13-8

13-9和图 13-10 则是灯泡和电铃连接的串联电路和并联电路。

2. 串联电路连接特点是用电器“逐个顺次”连接在电路中。

3. 实验:连接串联电路的结果分析十分重要。为什么串联电路的开关总是控制所有用电器(即整个电路)通断呢?且开关的位置改变,开关的控制作用不变?显然是因为串联电路中只有一条电流的路径,串联电路总是同时接通或断开的。正因为如此,串联电路中用电器的工作是互相影响的,即某个用电器损坏或断开,其它用电器就不能正常工作了。

4. 串联电路的判断:一是根据其连接的特点——用电器逐个顺次连接。二是根据用电器工作状态。如图 13-9 中,闭合开关 S,灯泡亮、电铃响。拧下灯泡,电路在灯泡处断开,则电铃就不能发声了。所以此电路中用电器工作相互影响,是串联电路。三是根据串联电路中,电流的路径只有一条,没有分支来判断。

5. 串联电池组。物理实验和生活生产中,常需要把几个相同的电池串联成电池组来使用。跟用电器的串联一样,电池的串联也采用“逐个顺次”的连接方式。但第一节电池的正极(或负极)必须跟第二节电池的负极(或正极)连接。依次类推,便能得到串联电池组。

例 1 如图 13-11 中,电灯 L_1 、 L_2 是怎样连接的? 画出它的电路图。闭合开关 S,若 L_1 的灯丝断了, L_2 会正常发光吗?

分析 从电源开始,按顺序(从电源正极开始或从电源负极开始)从电源的一极经电路中用电器看到另一极,就容易知道电路的

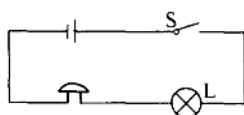


图 13-9

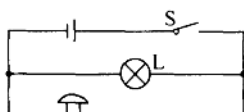


图 13-10

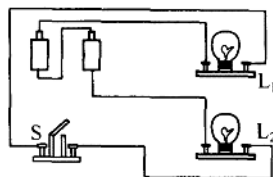


图 13-11

连接特点——用电器逐个顺次连接;也可看出电路中电流的路径只有一条,所以它是串联电路,电路图按画图要求不难画出.

答:串联电路,电路图如图13-12所示,闭合开关S,若 L_1 的灯丝断了,则 L_2 不会发光.

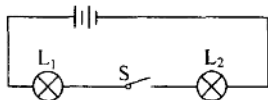


图 13-12

评注 牢固掌握串联电路的特征,善于观察读图,问题就由难而易了.

● 点击中考

例2 (武汉市2001年中考题)

在“组成串联电路”的学生实验中,如图13-13所示,当开关S闭合时,灯 L_1 、 L_2 均不亮.某同学用一根导线去检查电路故障:他将导线先并接在灯 L_1 两端时,发现灯 L_2 亮,灯 L_1 不亮;然后并接在灯 L_2 两端时发现两灯均不亮,由此可以断定().

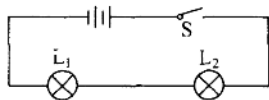


图 13-13

A. 灯 L_1 短路

B. 灯 L_1 断路

C. 灯 L_2 短路

D. 灯 L_2 断路

分析 本电路是串联电路,闭合S后,灯都不亮,且无短路现象,故电路必是断路.用导线并接在 L_1 的两端,灯 L_2 亮,则说明除灯 L_1 以外,电路的其它部分都完好,所以只可能是 L_1 断路.

答:B是正确的.

评注 电学实验中,常会出现电路故障.应学会根据故障现象(或检查故障时产生的现象)判断故障的原因或出错处,这是实验能力之一.

● 习题精练

1. 下列关于串联电路的说法中,正确的是().

A. 开关必须接在电源正极(或负极)处

B. 某用电器内部断开,则其它用电器仍能工作

C. 电流的路径只有一条

D. 马路上的路灯总是同时发光同时熄灭的,所以路灯是串联连接的

2. 试根据图 13-14(a)所示的电路图,把图 13-14(b)所示的器件连接起来(导线不要交叉,用笔画线作导线)

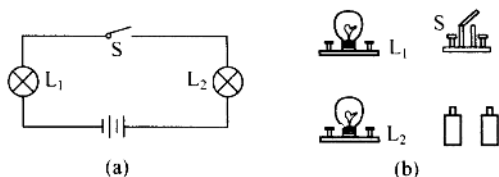


图 13-14

3. 试画出由两节干电池、一个开关、一个灯泡、一个电铃和一个电动机所组成的串联电路图。

13.3 连接并联电路

● 重点精讲

1. 并联电路的连接特点是用电器“并列”连接在电路两分支点之间。

2. 并联电路有干路和支路之分. 电流从电源正极流出后, 经过干路, 在分支点分成几条支流, 分别流过各用电器, 再在另一分支点汇合后从干路流回电源负极. 若某条支路短路, 则整个电路就短路; 若某条支路断路, 其它支路仍能 and 干路构成通路。

3. 连接并联电路的实验结果告诉我们: 并联电路中, 干路中的开关是控制整个电路的通断, 而支路中的开关只能控制该支路

通断; 并联电路中各用电器的工作不相互影响 (某支路中用电器断路, 其它支路中用电器会继续工作). 这都是因为并联电路中, 干路中的电流在分支点分成几条支流, 一条支路断开, 其它支路和干路仍构成通路的缘故.

4. 并联电路的判断: 一是根据连接特点——用电器并列连接在电路的两点之间. 二是根据电流特点——分成几条支路分别通过各用电器. 三是根据用电器工作状态——假设某用电器断路, 其它用电器仍工作.

例 1 试画出图 13-15 所示电路的电路图.

分析 观察、分析可知, 此电路中 L_1 、 L_2 并联, S_2 串联在 L_2 支路中, S_1 接在干路中. 画图可按下面步骤进行: 首先画出电源符号, 然后从电源的一极出发, 先沿着电路的某一个回路, 用横平竖直的笔画线代替导线把各器件的符号串联起来; 再把其余支路的器件连接后并联到相应的分支点之间.

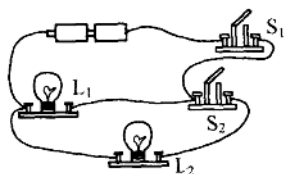


图 13-15

解: 电路图如图 13-16 所示 (实线表示第一步画出的部分, 虚线表示第二步画出的部分).

评注 ① 画电路图时, 必须先观察分析, 弄清器件之间的连接关系, 然后按顺序画图. ② 你能画出此电路图的其它等效电路图吗? (图 13-17 是等效电路图的一种)

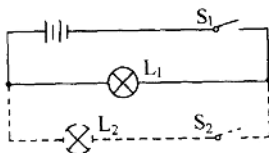


图 13-16

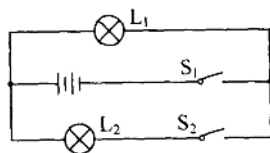


图 13-17

例2 如图 13-18 所示,要一盏灯、两盏灯或三盏灯发光,各应闭合哪些开关? 三盏灯的连接关系是怎样的?

分析 要使电灯发光,必须使电灯跟电源构成通路. S_1 在干路中,依题意必须闭合;若再闭合 S_2 ,则 L_1 、 L_2 构成通路, L_3 断路,所以有 L_1 、 L_2 亮, L_3 不亮;若再闭合 S_3 ,则 L_1 、 L_2 不亮, L_3 亮;若同时闭合 S_2 、 S_3 ,则 L_1 、 L_2 、 L_3 都亮. 关于三盏灯的连接关系,可先画出等效电路图(如图 13-19 所示),所以灯泡是并联连接的.

答: 闭合 S_1 、 S_3 ,只有 L_3 发光;闭合 S_1 、 S_2 ,有 L_1 、 L_2 发光;闭合 S_1 、 S_2 、 S_3 三盏灯都发光. 三盏灯是并联连接的.

评注 画等效电路图是解决疑难电路的重要手段. 本题的连接关系也可根据“用电器的工作是否互相影响”来判断.

● 点击中考

例3 (北京市 1999 年中考试题)

在图 13-20 所示电路中,两个灯泡组成并联电路的是 ().

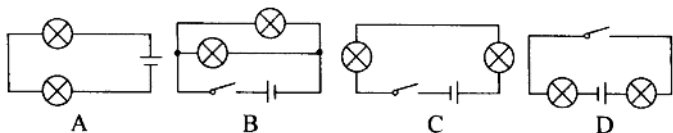


图 13-20