

义务教育三、四年制初级中学实验用丛书
初中三年级用

物理

实验报告册 (第二册)



知识出版社

班级 _____ 姓名 _____

初中三年级用

物理实验报告册

(第二册)

知 识 出 版 社

(京)新登字 188 号

责任编辑 杨小凯

初中三年级用

物理实验报告册(第二册)

编著 北京教育科学研究院基础教育教学研究中心

出版 知识出版社

发行 新华书店

经销

印刷 北京密云红光印刷厂

开本 787×1092mm 1/16 印张 3.25 字数 68 千字

版本 1995 年 5 月第 1 版 2000 年 5 月北京第 6 次印刷

ISBN 7-5015-1275-2/C·504

定价 3.05 元

目 录

前言	
实验一 连接简单的串联电路和并联电路	1
实验二 用电流表测电流	5
实验三 用电压表测电压	8
实验四 用滑动变阻器改变电流	13
实验五 用电压表和电流表测电阻	16
* 实验六 研究串联电路和并联电路	19
实验七 测定小灯泡的功率值	22
实验八 研究电磁铁	25
实验九 安装直流电动机模型	27
实验练习	29
小实验与小制作	39

实验一 连接简单的串联电路和并联电路

预 习 知 识

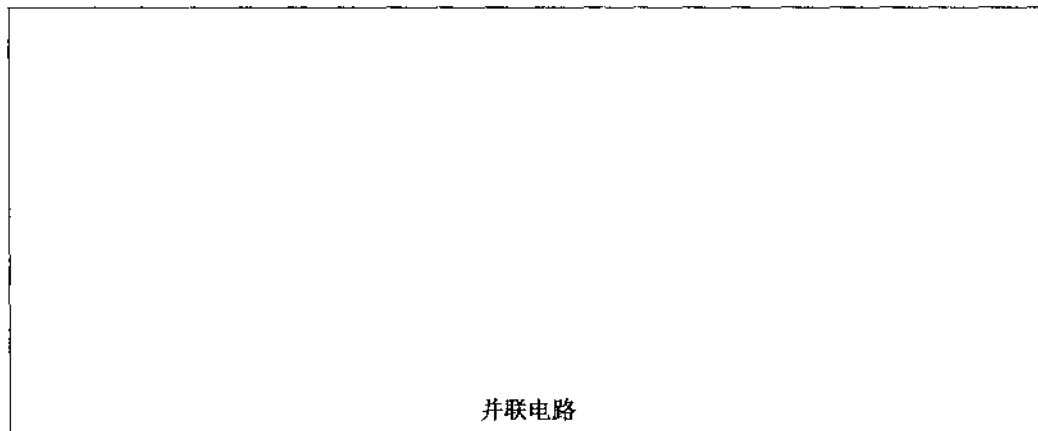
1. 把_____、_____、_____用导线连接起来组成的电流的路径，叫做电路。根据用电器连接方法不同，电路分为_____和_____。

2. 闭合开关，电路中有电流，这种处处接通的电路叫做通路；打开开关，或者由于电路中某处断开了，电路不再连通，电路中没有电流了，这种断开的电路叫做开路；假若电流没有经过用电器而直接接通，如用导线将电源两极相连，就接成短路。在实验中不准许将电源接成短路。

3. 请你在下面方框内画出由灯 L_1 、灯 L_2 、开关 S 及电源组成的串联电路图。闭合开关，标出电流方向。



4. 请你在下面方框内画出分别用开关 S_1 、 S_2 控制灯 L_1 和灯 L_2 的并联电路，开关 S 控制干路。闭合开关，标出电流方向。



实验报告

实验日期____年____月____日

实验同组人_____

成绩	
----	--

【实验目的】

学习和掌握串联、并联两种电路的连接方法。

【实验器材】

电源（电池或其他电源）；小灯泡两支；开关三个；导线若干。

【实验步骤】

一、组成串联电路

1. 根据电路图 1-1，将电路元件按电路中对应的位置依次摆好。

2. 从电源正极开始，沿电流方向用导线将电路各元件依次连接。连接时应注意：

(1) 开关必须是断开的；

(2) 连接时不要把导线首先接在电源上，应在检查电路无误后，再将导线接电源。

3. 闭合开关 S ，可以看到两个灯泡同时发光；断开开关 S ，可以看到两个灯泡同时熄灭。以上实验表明在串联电路中，一个开关可以控制整个电路的通与断。

4. 将开关 S 分别移至图 1-1 所示的 A 处、 B 处、 C 处实验，闭合和断开开关 S 时，观察灯 L_1 、灯 L_2 出现的现象。当开关 S 在串联电路中移至不同位置时，开关 S 的作用是相同的。

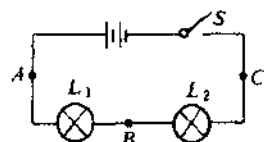


图 1-1

二、组成并联电路

1. 根据电路图 1-2，将电路元件按电路中对应的位置依次摆好。

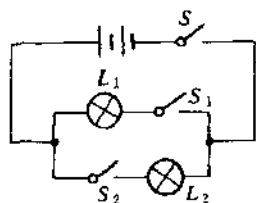


图 1-2

2. 从电源正极开始，沿着电流方向，用导线将电路元件依次连接。连接并联电路时，不要在分支点把几根导线拧在一起，而应以接线柱作为分支点，把几根导线接在同一接线柱上。导线容易卷曲，连接是否正确，从表面上难以看出，应用两手将电路撑开，检查无误后再接电源。

3. 闭合开关 S 。闭合开关 S_1 ，断开开关 S_2 ，可以看到灯 L_1 发光；闭合 S_2 ，断开 S_1 ，可以看到灯 L_2 发光。由以上实验得知，开关 S_1 或 S_2 只能控制与它串联的电路的通与断，开关 S 控制整个电路。

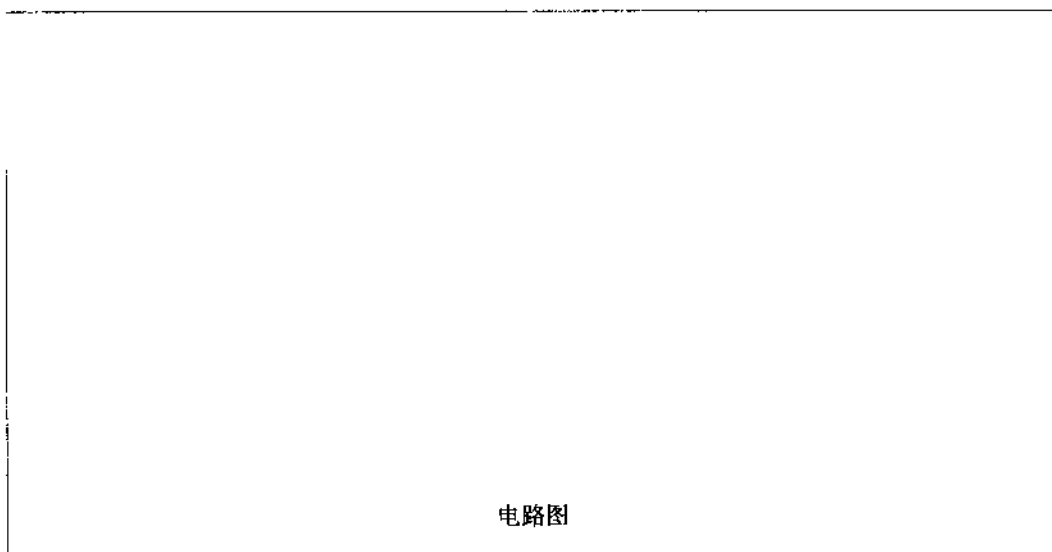
4. 实验结束，整理仪器。

【思考与练习】

1.图 1-1 所示串联电路里的开关 S 的作用是控制两个灯泡，还是只控制其中的一个？串联电路中开关 S 的位置变动了，它的作用改变了没有？

2.图 1-2 所示并联电路各支路中的开关 S_1 、 S_2 起什么作用？它们与干路中的开关 S 的作用有什么不同？

3.观察教室里的电灯，分析电路是怎样连接的，开关是怎样控制电灯的？画出电路图。



电路图

4. 实验时有的同学把电路连成了图 1-3 所示的形式, 请你判别一下, 这些接法是否正确? 如有错误, 把错误的地方改正过来。

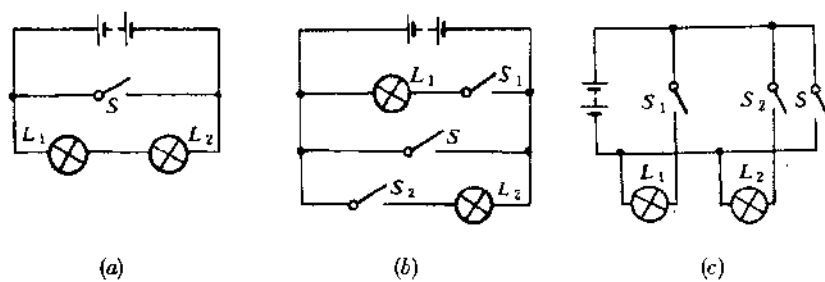


图 1-3

实验二 用电流表测电流

预 习 知 识

1. 电流表是测量电流的仪表, 使用电流表时, 必须注意:

(1) 电流表必须 联在待测的电路中。

(2) 把电流表接入电路前, 应先估计电路中的电流强度, 此电流强度不能超过电流表的 。如果无法估计电流强度, 就先选用最大量程把表接入电路, 用开关“试触”, 表的指示值不超过量程时再接通。如果指示值较小, 可以改用小量程测量。

(3) 电流表的接线柱上有“+”或“-”符号, 连接电流表时, 必须使电流从接线柱流入电流表, 从 接线柱流出电流表。

(4) 使用电流表时, 绝对不允许不经过用电器而将电流表的两个接线柱直接连到电源的两极上。

(5) 使用前, 要检查指针是否对准零刻度。

2. 电流表表盘如图 2-1 所示。当选用“-”和“3”两个接线柱时, 量程是 , 每小格表示 , 表盘读数是 ; 当选用“-”和“0.6”两个接线柱时, 量程是 , 每小格表示 , 表盘读数是 。

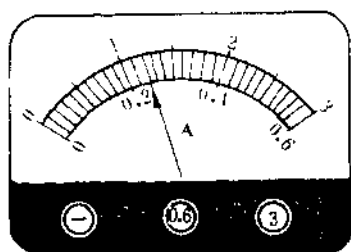


图 2-1

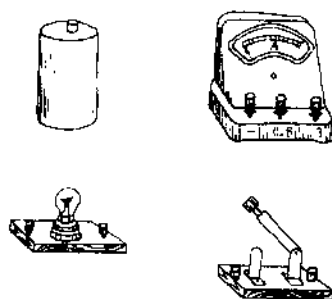
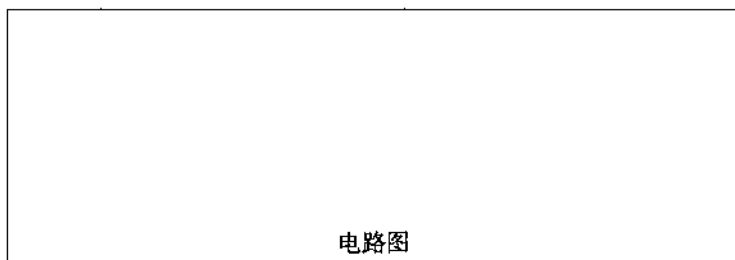


图 2-2

3. 测量小灯泡发光时通过的电流强度。在图 2-2 中用铅笔画线表示导线将实验设备连接起来, 并在方框内画出电路图。



电路图

实 验 报 告

成 绩	
--------	--

实 验 日 期 ____ 年 ____ 月 ____ 日

实 验 同 组 人 _____

【实验目的】

1. 学习正确使用电流表；
2. 研究串联和并联电路中电流强度的特点。

【实验器材】

电源 _____； 小灯泡 _____； 开关 _____； 导线 _____； 电流表，量程 _____。

【实验步骤】

一、认识电流表

1. 电流表是测量 _____ 的仪表，它的表示符号是 _____，使用电流表时必须将表 _____ 联在待测电路中。
2. 实验中使用的电流表量程有 (1) _____，(2) _____。
3. 当选用 0~0.6A 量程时每个大格刻度表示 _____，每个小格刻度表示 _____。当选用 0~3A 量程时每个大格刻度表示 _____，每个小格刻度表示 _____。

二、用电流表测串联电路的电流强度

1. 按图 2-3 将电路各元件依次连成串联电路。
2. 用电流表分别测量出电路中 A、B、C 各处的电

流强度、测得结果为

$I_A =$ _____

$I_B =$ _____

$I_C =$ _____

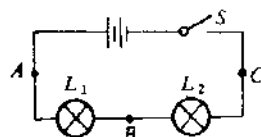


图 2-3

三、用电流表测并联电路的电流强度

- 1.按图 2-4 将电路各元件依次连成并联电路。
- 2.用电流表分别测量支路 A 处、B 处的电流强度。
- 3.用电流表测量干路 C 处的电流强度。测得结果为

$I_A =$ _____

$I_B =$ _____

$I_C =$ _____

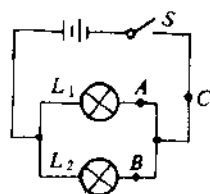


图 2-4

【实验记录】

将实验测得结果填入下表中：

	I_A (安)	I_B (安)	I_C (安)
串联			
并联			

【实验结论】

- 1.在串联电路中，通过灯 L_1 的电流强度 I_A 和通过灯 L_2 的电流强度 I_B 的关系是_____。实验表明在串联电路中各处的电流强度是_____。
- 2.在并联电路中，通过干路的电流强度 I_C 和通过各支路的电流强度 I_A 、 I_B 的关系是_____。实验表明，在并联电路中通过干路的电流强度等于_____。

【思考与练习】

- 1.估计电路中的电流强度为 0.3~0.4 安，电流表有 0~3 安和 0~0.6 安两个量程。问用电流表测电路中的电流强度时，选用哪个量程测得的结果较为准确？

- 2.请你根据实验结论，把并联电路总电流和各支路电流的关系用数学式写出来。

实验三 用电压表测电压

预 习 知 识

1. 一节干电池的电压 $U =$ 伏。
2. 电压表是测电压的仪表。使用电压表时，必须注意：
 - (1) 电压表必须 联在待测电路的两端。
 - (2) 把电压表接入电路前，应先估计待测电路两端的电压值，此值不能超过电压表的 。如果无法估计电压值的大小，就先选用最大量程将表接入电路，用开关“试触”，表的指示值不超过量程时再接通。如果指示值较小，可以改用小量程测量。
 - (3) 电压表的接线柱上标有“+”或“-”符号。连接电压表时，必须使电流从 接线柱流入电压表，从 接线柱流出电压表。
 - (4) 使用前，要检查指针是否对准零刻度。
3. 电压表表盘如图 3-1 所示。当选用“-”和“15”两个接线柱时，量程是 ，读数是 ，每小格表示 ；当选用“-”和“3”两个接线柱时，量程是 ，读数是 ，每小格表示 。如果被测电压值是 12.5 伏，标出指针在表盘上的位置和所选用的接线柱。

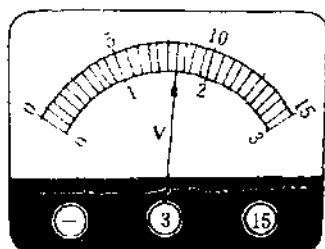


图 3-1

4. 用电压表测量小灯泡发光时的电压。在图 3-2 中用铅笔画线表示导线将实验设备连接，并在方框内画出电路图。

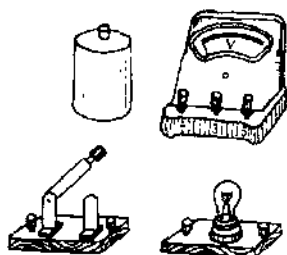


图 3-2



实验报告

实验日期 ____ 年 ____ 月 ____ 日

实验同组人 _____

成绩	
----	--

【实验目的】

1. 学习正确使用电压表测电压；
2. 研究串联和并联电路中的电压特点。

【实验器材】

请你根据实验需要, 写出实验所用器材的名称、数量及规格。

【实验步骤】

一、认识电压表

1. 电压表是测量 _____ 的仪表, 它的表示符号是 _____, 使用电压表时必须将表 _____ 联在待测电路的两端。
2. 实验中使用的电压表量程有 (1) _____, (2) _____。
3. 当选用 0~3V 量程时, 表盘中每个大格刻度表示 _____, 每个小格刻度表示 _____; 当选用 0~15V 量程时, 每个大格刻度表示 _____, 每个小格刻度表示 _____。

二、测干电池的电压

1. 按图 3-3 所示电路图, 将各元件依次连成电路。

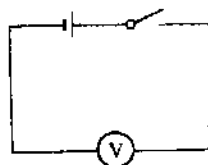


图 3-3

2. 选取两节干电池, 用电压表分别测出每节干电池的电压, $U_1 =$ _____, $U_2 =$ _____。
3. 按图 3-4 所示连接电路, 测出两节干电池串联组成电池组的电压, $U =$ _____。

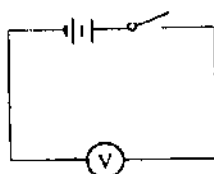


图 3-4

4. 按图 3-5 所示连接电路, 测出两节干电池并联组成电池组的电压, $U = \underline{\hspace{1cm}} \underline{\hspace{1cm}} \underline{\hspace{1cm}}$ 。

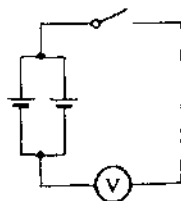


图 3-5

三、用电压表测量串联电路的电压

1. 按图 3-6 所示电路图, 将电路各元件依次连成串联电路。

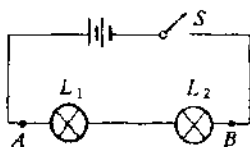


图 3-6

2. 用电压表分别测量出灯 L_1 、 L_2 两端的电压 U_1 、 U_2 以及 AB 之间的电压 U , 测得的电压为

$U_1 = \underline{\hspace{2cm}},$

$U_2 = \underline{\hspace{2cm}},$

$U = \underline{\hspace{2cm}}。$

四、用电压表测量并联电路的电压

1. 按图 3-7 所示电路图, 将电路各元件依次连成并联电路。

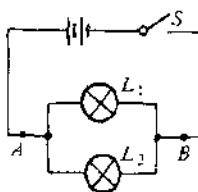


图 3-7

2. 用电压表分别测量出灯 L_1 、 L_2 两端的电压 U_1 、 U_2 以及 AB 之间的电压 U , 测得的电压为

$U_1 = \underline{\hspace{2cm}},$

$U_2 = \underline{\hspace{2cm}},$

$U = \underline{\hspace{2cm}}。$

3.结束实验,整理仪器。

【实验记录】

将实验测得的结果填入下表中:

一、测干电池的电压

U_1 (伏) (第一节干电池)	U_2 (伏) (第二节干电池)	U (伏)	
		串联电池组	并联电池组

二、串联、并联电路的电压

	U_1 (伏)	U_2 (伏)	U (伏)
串 联			
并 联			

【实验结论】

由以上实验可以得出结论:

1. 串联电池组的电压跟各节干电池的电压之和 _____; 并联电池组的电压跟各节干电池的电压 _____。

2. 串联电路两端的总电压跟各部分电路两端电压之和 _____; 在并联电路里, 各支路两端的电压 _____。

【思考与练习】

1. 电流表和电压表在使用上有什么不同?

2.估计被测电路两端的电压为 1.2~1.5 伏,选用电压表 0~3V 和 0~15V 中的哪个量程时,测出的结果较准确些?

3.请你根据实验结论,把串联电路总电压和串联电路各部分电压,并联电路总电压和各支路电压的关系用数学式列写出来。

实验四 用滑动变阻器改变电流

预 习 知 识

1. 滑动变阻器是靠改变它的电阻线的长度来改变电阻, 从而改变电流。图 4-1 是滑动变阻器的实物图、示意图和符号图。

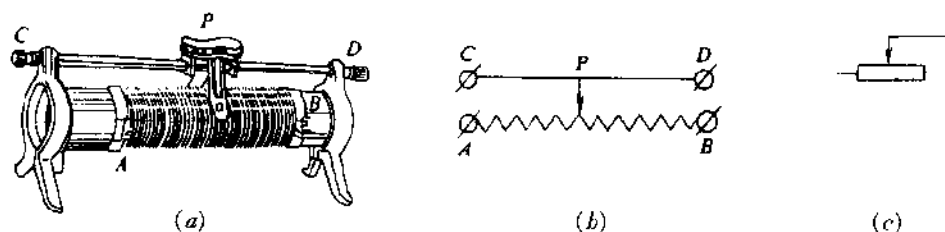
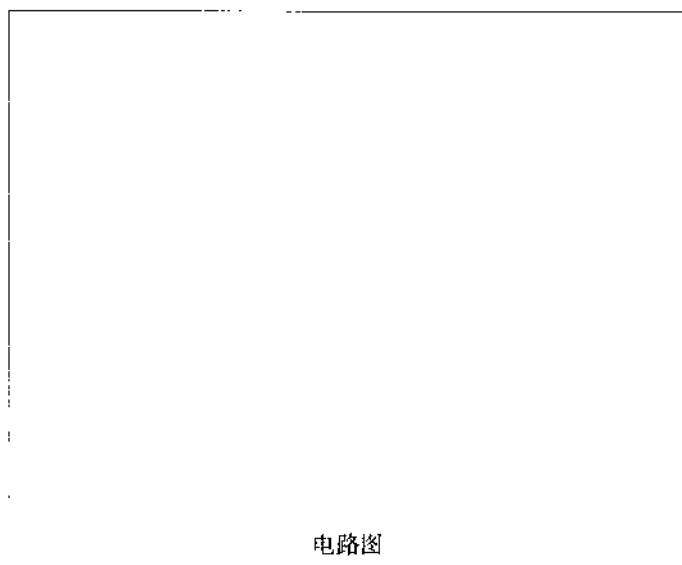


图 4-1

2. 用滑动变阻器控制通过灯泡 L 的电流, 应将滑动变阻器与灯泡 L 串联。请你在右边方框内画出电路图。

3. 根据你在方框内画出的电路图分析, 当滑片 P 向_____移动时, 滑动变阻器接电路中电阻增大, 通过电路中的电流将变_____。



4. 使用滑动变阻器时应注意:

- (1) 将滑动变阻器接入电路时, 要使滑片 P 处于使变阻器的电阻为最大值的位置上。
- (2) 滑动变阻器所接电路的电流不能超过变阻器允许通过的最大电流强度。