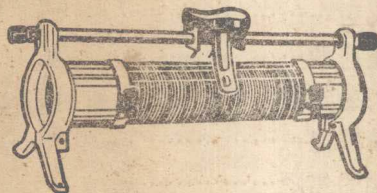
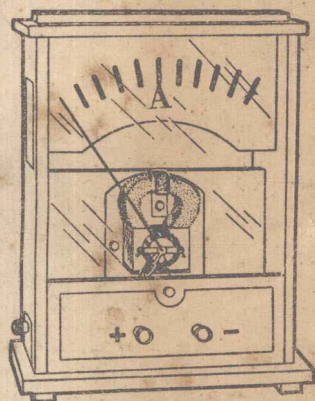
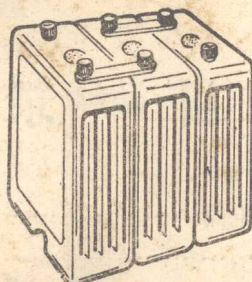
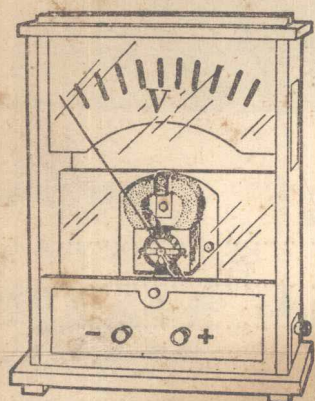


全日制 十年制 初中三年級

物理实验报告册

《初中物理实验报告册》编写组 编



地质出版社

说 明

1. 为了加强物理实验教学，我们组织编写了这本实验报告册，同初中三年级物理教材配套，供学生实验用。

2. 每个实验的【预习作业】，包括实验的准备知识，必须掌握的基本概念和知识，可以作为家庭作业布置给学生，或在实验前组织学生预习。

3. 【实验器材】、【实验步骤】、【实验数据】各栏，都基本遵照教材要求，略作了一些补充修改，用*号标出，可供参考。

4. 【作业和思考题】包括实验内容的分析、总结、推广，这些题目不宜要求学生一次作完，可与新教材的讲授结合。书后附有电路器件图，供练习线路连接用。

5. 我们增加了“实验六：研究串联电路和并联电路”、“实验十二：研究光的反射”，供各校参考选用。

6. 这本实验报告册由北京市东城区教育局教研室和北京市东城区理科学会物理分会组织有经验的教师编写，经多次试用、修改。修改时曾得到北京市许多区县教育局教研室和许多教师的帮助和指导，在此表示衷心的感谢。欢迎广大教师和同学今后继续给我们提出宝贵意见。

全日制十年制初中三年级

物理实验报告册

《初中物理实验报告册》编写组编

*

地质出版社出版

(北京西四)

天津新华印刷一厂印刷

(北京海淀区学院路29号)

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

*

开本：787×1092 1/16 印张：2 1/2 字数：62,000

1982年9月天津第一版·1982年9月天津第一次印刷

印数1—447,300册·定价0.27元

统一书号：7038·新56

实验注意事项

1. 学生进入实验室必须严格遵守实验室规则, 服从教师指导, 爱护仪器设备, 不准喧哗。
2. 实验前要认真预习教科书和实验报告册的有关内容。
3. 学生必须以严肃认真的科学态度进行实验。实验要有计划, 注意观察和记录有关的现象和数据。实验资料必须真实可靠。
4. 进行电学实验时, 要严格遵守安全用电规则, 必须仔细检查电路无误, 方能接通电源。
5. 实验时要团结合作, 每个人都要实际操作, 不要消极旁观。
6. 实验结束后, 认真整理仪器, 独立完成实验报告。

目 录

实验一	组成串联电路和并联电路	1
实验二	用安培表测电流强度	3
实验三	用伏特表测电压	6
实验四	用滑动变阻器改变电流强度	9
实验五	用伏特表、安培表测电阻	12
*实验六	研究串联电路和并联电路 ^①	14
实验七	测定小灯泡的功率	16
实验八	安装简单的照明电路	18
实验九	安装水位自动报警器模型	20
实验十	安装直流电动机模型	22
实验十一	验证右手定则	24
*实验十二	研究光的反射	26
实验十三	研究平面镜成像	28
实验十四	验证光的折射定律, 测定玻璃的折射率	30
实验十五	研究凸透镜成像	33
实验十六	测定凸透镜的焦距	35
实验十七	组装显微镜、望远镜模型	37
附:	电路器件图	39

① 带*的为选做实验, 有条件的学校可以做。

实验一 组成串联电路和并联电路

成绩

实验时间 年 月 日 同组人 指导教师

【实验目的】 学习和掌握串联电路和并联电路的连接方法。

【预习作业】

1. 电路是由 和 等几部分组成的。

2. 什么叫串联电路？答：

3. 什么叫并联电路？答：

【实验器材】 (填实验器材的规格和数量)

1. 电源 ； 2. 电键 个；

3. 小灯泡 个； 4. 导线 根。

【实验步骤】

一、连接串联电路

1. 根据电路图1-1，按对应位置将实验器材依次摆好（注意：电键必须是断开的）。

2. 从电源正极开始，沿着电流方向，用导线将实验器材依次序一一连接起来。然后对照电路图，仔细检查所连电路是否正确。（注意：为了保证安全，连接电路时不应将导线接在电源接线柱上，在检查电路无误后才许可将导线接在电源上）。

3. 闭合电键 K 时，灯泡 L_1 和 L_2 ； 断开电键 K 时，灯泡 L_1 和 L_2 。（填“发光”或“不发光”）

4. 把电键 K 从 A 处移至 B 处时，闭合和断开电键 K ， K 的作用有无变化？答：

5. 把电键 K 从 B 处移至 C 处时，闭合和断开电键 K ， K 的作用有无变化？答：

以上实验说明

二、连接并联电路

1. 按照电路图1-2，用铅笔线将实物图（图1-3）连接起来。

2. 在电路图和实物图上标出当电键闭合时的电流方向。

3. 按实物图位置将实验器材对应摆好（注意：所有的电键都必须断开）。

4. 从电源正极开始，沿着电流方向，用导线将实验器材依次序一一连接起来，然后对照电路图、实物图，仔细检查所连电路是否正确。（注意：为了保证安全，连接电路时不应

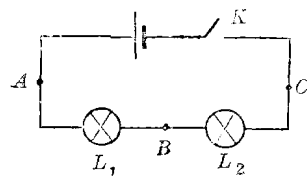


图 1-1 电路图

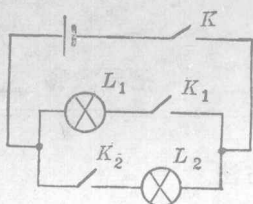


图 1-2 电路图

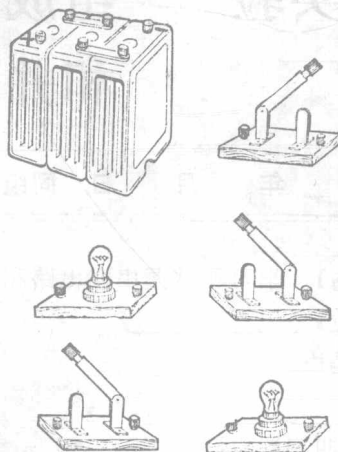


图 1-3 实物图

将导线接在电源接线柱上，在检查电路无误后才许可将导线接在电源上）。

5. 这个电路中由_____组成一个支路，由_____组成另一个支路。用色笔把电路图和实物图上的干路描出来。

6. 闭合干路电键 K 和支路电键 K_1 、 K_2 ，观察小灯泡 L_1 _____， L_2 _____。

(1) 先断开，再闭合干路电键 K ，观察灯泡 L_1 和 L_2 ，说明 K 的作用是_____。

(2) 先断开，再闭合支路电键 K_1 ，观察灯泡 L_1 和 L_2 ，说明 K_1 的作用是_____。

(3) 先断开，再闭合支路电键 K_2 ，观察灯泡 L_1 和 L_2 ，说明 K_2 的作用是_____。

三、结束实验，整理仪器，把器材分类放好。

【作业和思考题】

1. 在几个灯泡串联的电路中，能不能只让其中一个发光？在串联电路中，电键的位置改变了，它的作用有没有改变？

2. 在并联电路中，干路电键和支路里的电键所起的作用有什么不同？

3. 将灯泡 L_1 、 L_2 、 L_3 分别组成串联电路和并联电路，要求只用一个电键 K 同时控制这三个灯，画出电路图。

4. 街道的路灯晚上同时点燃，清晨同时熄灭，它们是串联在一条电路中吗？

实验二 用安培表测电流强度

成绩

实验时间 年 月 日 同组人 指导教师

【实验目的】

1. 学习正确使用安培表。
2. 研究串联电路和并联电路中电流强度的规律。

【预习作业】

1. 叫电流强度，用符号 表示；电流强度的主单位是 ，用符号 表示。
2. 用安培表测电流强度时，应将安培表与被测用电器 联。必须使电流从 接线柱流入安培表，从 接线柱流出安培表。
3. 要测小灯泡发光时的电流强度，在图2-1中画导线连成实物图，并画出电路图。

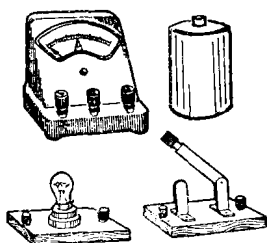


图 2-1 电 路 图

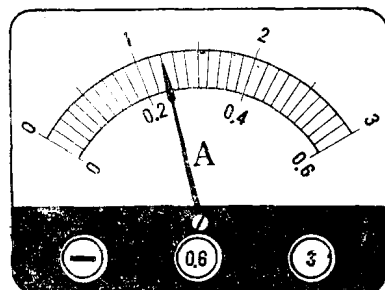


图 2-2

4. 看表盘（图2-2）：这是什么表？

(1) 量程 准确度（即每小格代表的数值）

(2) 量程 准确度（即每小格代表的数值）

当用“-、3”两个接线柱时，表盘指针示数为；

当用“-、0.6”两个接线柱时，表盘指针示数为；

如果实际电流强度是0.54安培，在表盘上标出指针位置和应选用的接线柱。

5. 使用安培表时，应估算电流强度的值，选用适当的量程。如果无法确定量程，就先选用 量程，检查正、负接线柱无误，用电键试触，不超过安培表的量程再接通。如指示值在小量程范围内，必须改用 量程测量。（填写“大”或“小”，并想想为什么这样做。）

【实验器材】

1. 电源
2. 灯泡
3. 电键
4. 导线
5. 安培表：量程 准确度

【实验步骤】

1. 按图2-3连接电路，接通 K ，观察灯泡亮度，并根据下表进行实验（先画电路图，再完成实物连接图，最后连接实物）。

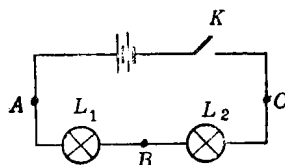
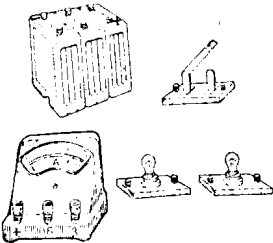
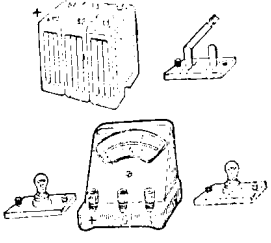
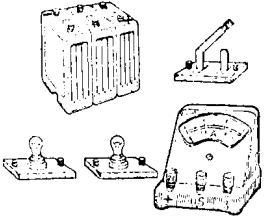


图 2-3

	测A点的电流强度 I_A	测B点的电流强度 I_B	测C点的电流强度 I_C
电路图			
实物图	 $I_A = \underline{\hspace{2cm}}$	 $I_B = \underline{\hspace{2cm}}$	 $I_C = \underline{\hspace{2cm}}$

由实验得出，在串联电路中_____。

2. 按图2-4连接电路，接通 K ，观察灯泡亮度，并根据下表进行实验（先画电路图，再完成实物连接图，最后连接实物）。

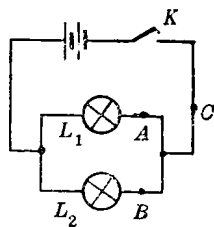
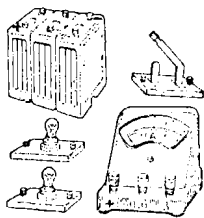
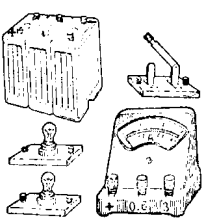
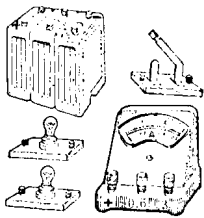


图 2-4

	测 L_1 支路电流强度 I_A	测 L_2 支路电流强度 I_B	测干路电流强度 I_C
电路图			
实物图	 $I_A = \underline{\hspace{2cm}}$	 $I_B = \underline{\hspace{2cm}}$	 $I_C = \underline{\hspace{2cm}}$

由实验得出，在并联电路中_____。

3. 实验结束，整理仪器。

【作业和思考题】

1.

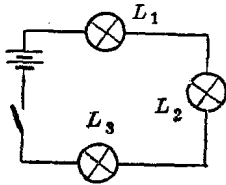


图 2-5

在图2-5中，当电路接通时， L_3 的电流强度 $I_3 = 1.5$ 安培， L_1 的电流强度 $I_1 =$ _____。每分钟通过 L_1 的电量为 _____。

2.

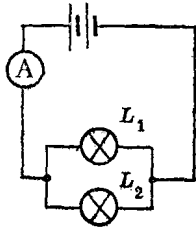


图 2-6

在图2-6中， L_2 的电流强度 $I_2 = 0.20$ 安培，安培表示数 $I = 0.50$ 安培， L_1 的电流强度 $I_1 =$ _____。

*3. 如果用安培表测量0.30—0.40安培的电流，有0—3 A和0—0.6 A两个量程，用哪一个量程测得的结果比较准确？为什么？

实验三 用伏特表测电压

成 绩	
--------	--

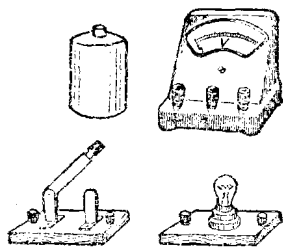
实验时间_____年_____月_____日 同组人_____ 指导教师_____

【实验目的】

1. 学习正确使用伏特表。
2. 研究串联电路和并联电路中的电压规律。

【预习作业】

1. 电压物理量的符号是_____，电压的主单位是_____，符号是_____。
2. 用伏特表测电压时，必须使伏特表与被测用电器_____联。伏特表“+”接线柱接在电流_____用电器的一端，“-”接线柱接在电流_____用电器的另一端。
3. 图3-1中要测量小灯泡发光时的电压，画导线连成实物图，并画出电路图。



电 路 图

图 3-1

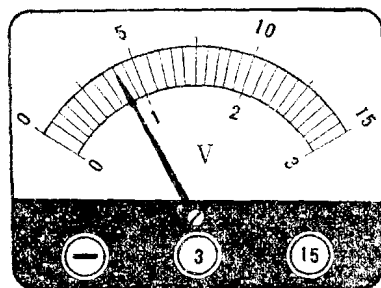


图 3-2

4. 看表盘（图3-2）：这是什么表_____

(1) 量程：_____ 准确度_____； (2) 量程_____ 准确度_____。

当用“-”、“15”两个接线柱时，表盘指针示数为_____；

当用“-”、“3”两个接线柱时，表盘指针示数为_____；

如果实际电压是2.5伏特，请在表盘上标出指针位置和应选用的接线柱。

5. 练习用伏特表直接测量电源电压，应先估算电压的值，选用适当量程，如果无法确定量程，就先选用伏特表的_____量程，检查正、负接线柱无误，用电键试触，不超过量程再接通。如指示值在_____量程范围之内，必须用小量程进行测量。（填写“大”或“小”，想想为什么。）

【实验器材】

1. 电源_____；
2. 灯泡_____；
3. 电键_____；
4. 导线_____；
5. 伏特表： 量 程_____ 准确度_____。

【实验步骤】

1. 按图3-3测量每节电池的电压，并测量电池组总电压。

$U_1 = \underline{\hspace{2cm}}$, $U_2 = \underline{\hspace{2cm}}$, $U_3 = \underline{\hspace{2cm}}$, $U_{\text{总}} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

由实验得出，串联电池组总电压等于

$\underline{\hspace{4cm}}$ 。

2. 按图3-4连接电路，接通K，观察灯泡亮度，并根据下表进行实验（先画电路图，再连接实物图，最后连接实物）。

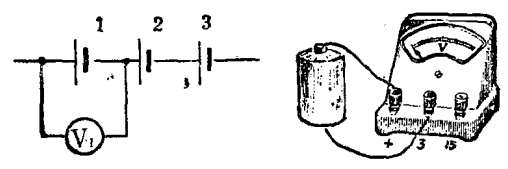


图 3-3

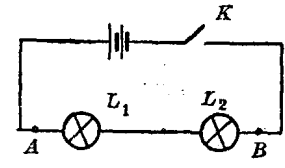


图 3-4

	测 L_1 两端电压 U_1	测 L_2 两端电压 U_2	测 L_1 和 L_2 串联后总电压 U_{AB}
电路图			
实物图	 $U_1 = \underline{\hspace{2cm}}$	 $U_2 = \underline{\hspace{2cm}}$	 $U_{AB} = \underline{\hspace{2cm}}$

由实验得出，串联电路中

$\underline{\hspace{4cm}}$ 。

3. 按图3-5连接并联电路，接通K，观察灯泡亮度，并根据下表进行实验（先画电路图，再连接实物图，最后连接实物）。

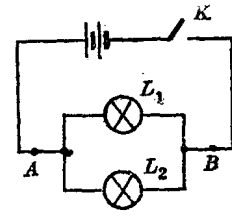


图 3-5

	测 L_1 两端电压 U_1	测 L_2 两端电压 U_2	测 L_1 和 L_2 并联后总电压 U_{AB}
电路图			
实物图	 $U_1 = \underline{\hspace{2cm}}$	 $U_2 = \underline{\hspace{2cm}}$	 $U_{AB} = \underline{\hspace{2cm}}$

由实验得出，并联电路中_____。

4. 实验结束，整理仪器。

【作业和思考题】

1.

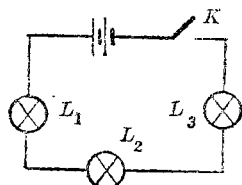


图 3-6

图3-6中，当电路接通时，电源电压 $U = 6$ 伏特， $U_1 = 2$ 伏特， $U_2 = 2$ 伏特， $U_3 =$ _____。

2.

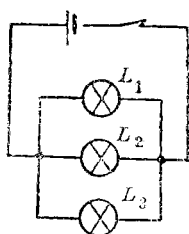


图 3-7

图3-7中，当 $U_3 = 4$ 伏特时， $U_1 =$ _____。
 $U_2 =$ _____，电源电压 $U =$ _____。

3. 如果需要测量1.40—1.50伏特的电压，应该选用图3-2中伏特表的哪个量程，才能使测量结果比较准确？为什么？

实验四 用滑动变阻器 改变电流强度^①

成
绩

实验时间 年 月 日 同组人 指导教师

【实验目的】

1. 熟悉滑动变阻器的构造，学习使用滑动变阻器。
2. 研究用滑动变阻器改变电流强度的规律。

【预习作业】

1. 复习滑动变阻器的构造，滑动变阻器是根据 的原理制成的。
2. 用字母标明滑动变阻器的符号图与实物图的对应关系。

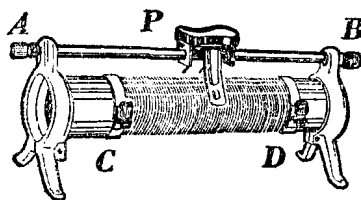


图 4-1

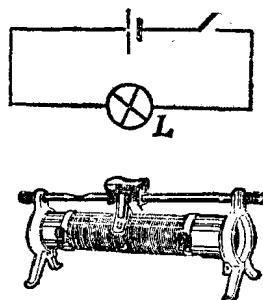
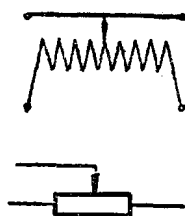


图 4-2

3. 用滑动变阻器改变图 4-2 的电路中灯泡 L 的电流强度，应将滑动变阻器与 L 联。

滑动变阻器有以下几种接法，并把每种答案标在图 4-3 的对应各图中。

- (1) 用接线柱 A 和 C ，要想使电路中总电阻增大， P 应向 移动；
- (2) 用接线柱 A 和 D ，要想使电路中总电阻减小， P 应向 移动；
- (3) 用接线柱 B 和 C ，要想使电路中总电阻变大， P 应向 移动；
- (4) 用接线柱 B 和 D ，要想使电路中总电阻变小， P 应向 移动；
- (5) 如果使用接线柱 和 或 和 ，无论 P 怎样移动，电路中的总电阻均不能变化。

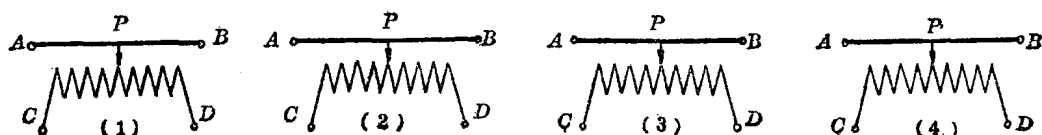


图 4-3

① 如果时间不够，这个实验可分为两课时，第一课时作实验步骤 1—5，第二课时作实验步骤 6—7。

【实验器材】

1. 滑动变阻器：最大电阻值_____，最大容许电流_____；
2. 安培表：量程_____准确度_____；
3. 伏特表：量程_____准确度_____；
4. 电源_____；
5. 小灯泡_____个；
6. 电键_____个；
7. 导线_____根；
8. 定值电阻_____。

【实验步骤】

1. 对照图4-1观察滑动变阻器的构造，找到A、B、C、D各接线柱。

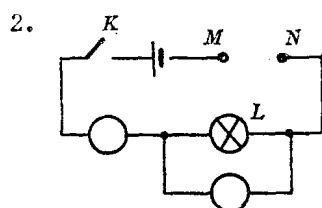


图 4-4

按电路图连好电路，在图中空白处填上哪个是安培表，哪个是伏特表。将M、N分别接在滑动变阻器A、C两接线柱，使滑动变阻器阻值最大，此时P应在最____端；闭合电键K，移动滑键P，这时滑动变阻器阻值_____，伏特表的示数_____；灯泡的亮度将_____。用红铅笔画出电流通过滑动变阻器的路径。

的路径。

3. 断开电键K，将M、N改接在滑动变阻器A、D接线柱，画出电路图，并标出电流通过滑动变阻器的路径，观察有关现象。

电 路 图

4. 断开电键K，将M、N改接滑动变阻器另外的接线柱，画出电路图，并标出电流通过滑动变阻器的路径。接通电键K，观察有关现象。

电 路 图

5. 可将M、N分别改接滑动变阻器C、D（或A、B）接线柱，移动P，此时安培表示数_____；伏特表示数_____；灯泡明暗变_____；这是因为_____。

总结：(1) 在电路中串联滑动变阻器，就可以改变电路中的_____。

(2) 使用滑动变阻器，选用接线柱时，必须_____方能达到改变电阻的目的。

(3) 为了保护电路，使电流强度不要过大，在接通电路前，滑动变阻器的滑键P应放在_____。

6. 将图4-3灯泡换成 $R =$ _____的定值电阻，画出电路图。正确使用滑动变阻器，观察电流强度分别为0.2、0.4、0.6安培时R两端电压值，填入表4-1。

实验五 用伏特表、安培表测电阻

成	
绩	

实验时间_____年_____月_____日 同组人_____ 指导教师_____

【实验目的】

【预习作业】

1. 怎样利用欧姆定律来计算某段电路的电阻? _____

2. 结合欧姆定律说明在这个实验里滑动变阻器起什么作用? _____

3. 若待测电阻大约是 5 欧姆, 电源电压大约是 2 伏特, 那么伏特表应选哪个量程?

答: _____; 安培表应选哪个量程? 答: _____

【实验器材】

_____;
_____;
_____;
_____;

_____;
_____;
_____;
_____。

【实验步骤】

电路图

实物接线图

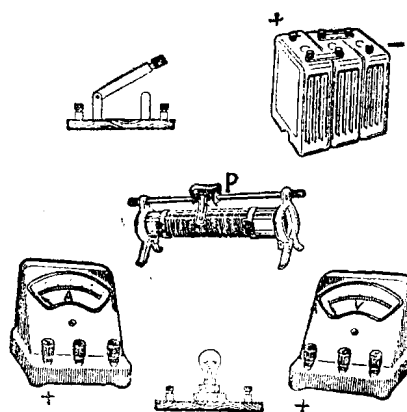


图 5-1

【实验数据】

表 5-1 用伏特表、安培表测电阻

实 验 次 数	电 压 U (伏特)	电 流 强 度 I (安培)	电 阻 R (欧姆)
1			
2			
3			
4			
5			

待测电阻 R 的平均值

$$\bar{R} = \frac{R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5}{5} =$$

【作业和思考题】

1. 从实验和数据分析, 当移动滑动变阻器的滑键, 使得连入电路中的电阻由大变小时, 安培表读数将_____, 伏特表读数将_____。

2.

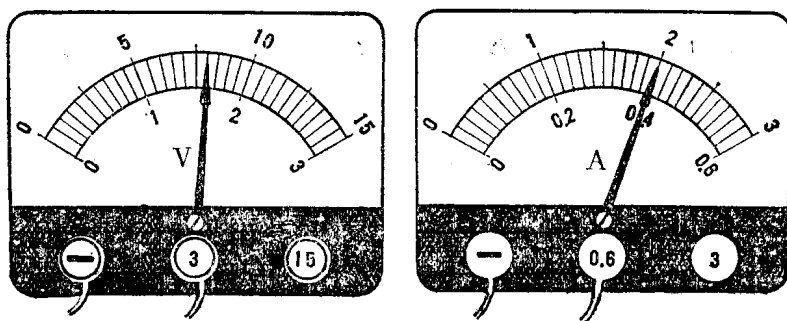


图 5-2

某学生在用伏安法测量电阻 R 的第一次实验时, 伏特表、安培表的接线和表盘指针位置如上图所示, 则电压 $U_1 =$ _____ 伏特, 电流强度 $I_1 =$ _____ 安培, 所测电阻值 $R_1 =$ _____ 欧姆。测量同一个电阻, 在第二次实验时, 电压 $U_2 = 2.5$ 伏特, 电流强度 $I_2 = 0.33$ 安培, 所测电阻值 $R_2 =$ _____ 欧姆。若第二次实验时两电表接线位置不变, 把第二次实验时两电表表盘指针所示位置画在图上, 并算出这两次实验的电阻平均值 $\bar{R} =$ _____ 欧姆。

*3. 你能根据伏安法测电阻的原理, 测出手电筒上小灯泡的电阻值吗? 能测出一段铅笔芯的电阻值吗? 如果有可能实际测量一下。(注意: 测量时只许用干电池, 不许用电压较高的其他电源)

实验六 研究串联电路 和并联电路

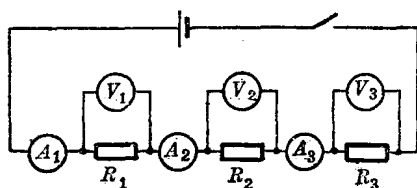
成	
绩	

实验时间 年 月 日 同组人 指导教师

【实验目的】研究串联电路和并联电路的电压、电流强度、电阻之间的关系。

【预习作业】

1. 在图6-1所示的串联电路中, 根据所列数值计算每个电阻值各是多少。

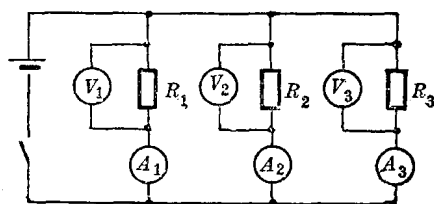


$I_1 = 0.3$ 安, $I_2 = 0.3$ 安, $I_3 = 0.3$ 安;

$U_1 = 0.3$ 伏, $U_2 = 0.6$ 伏, $U_3 = 1.2$ 伏;

$R_1 = \underline{\hspace{1cm}}$, $R_2 = \underline{\hspace{1cm}}$, $R_3 = \underline{\hspace{1cm}}$ 。

图 6-1



$U_1 = 0.5$ 伏, $U_2 = 0.5$ 伏, $U_3 = 0.5$ 伏;

$I_1 = 1$ 安, $I_2 = 0.5$ 安, $I_3 = 0.25$ 安;

$R_1 = \underline{\hspace{1cm}}$, $R_2 = \underline{\hspace{1cm}}$, $R_3 = \underline{\hspace{1cm}}$ 。

图 6-2

2. 在图6-2所示的并联电路中, 根据所列数值计算每个电阻值各是多少。

3. 在欧姆定律 $I = \frac{U}{R}$ 中, 电压 U 的单位是, 电流强度 I 的单位是, 则电

阻 R 的单位是欧姆 (Ω)。

【实验器材】

1. 电源;
2. 电键;
3. 伏特表: 量程 准确度;
4. 安培表: 量程 准确度;
5. 滑动变阻器: 最大电阻值, 最大容许电流;
6. 定值电阻, ;
7. 导线。

【实验步骤】

一、研究串联电路

1. 按图6-3连接成串联电路。

2. 用安培表测量 A 点的电流强度 I , B 点的电流强度 I_1 和 C 点的电流强度 I_2 。

3. 用伏特表测量 R_1 两端电压 U_1 , R_2 两端电压 U_2 , R_1 和 R_2 两端电压 $U_{总}$ 。

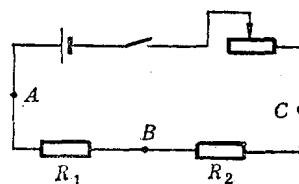


图 6-3