

经全国中小学教材审定委员会  
2001年初审通过

义务教育课程标准实验教科书

# 物理

---

WULI

---

八年级 下册

课程教材研究所 编著  
物理课程教材研究开发中心

人民教育出版社

义务教育课程标准实验教科

# 物 理

WULI

八年级 下册

课程教材研究所 编著  
物理课程教材研究开发中心



人民教育出版社

经河北省教育厅推荐使用

义务教育课程标准实验教科书

## 物 理

八年级 下册

课 程 教 材 研 究 所 编 著  
物理课程教材研究开发中心

\*

人 民 教 育 出 版 社 出 版

北京市海淀区中关村南大街17号院1号楼 邮编:100081

网址:<http://www.pep.com.cn>

河北省出版总社重印

河北省新华书店发行

河北新华印刷二厂印装

\*

开本 787×1092 1/16 印张 7.75 字数 130,000

2006年10月第3版 2006年11月第4次印刷

印数:791,701-1,238,700(春季)

ISBN 7-107-15039-1/G·8129(课)

定价:7.40元

版权所有·请勿擅用本书制作各类出版物·违者必究。

如有印装质量问题,请与河北课本服务有限公司调换。

公司地址:石市中华北大街118号 电话:87046394 邮编:050051

# 目 录

## 功勋卓著的电与磁

### 第六章 电压 电阻 ..... 3

- 一、 电压 ..... 4
- 二、 探究串、并联电路电压的规律 ..... 9
- 三、 电阻 ..... 14
- 四、 变阻器 ..... 19

### 第七章 欧姆定律 ..... 23

- 一、 探究电阻上的电流跟两端电压的关系 ..... 24
- 二、 欧姆定律及其应用 ..... 26
- 三、 测量小灯泡的电阻 ..... 29
- 四、 欧姆定律和安全用电 ..... 31

### 第八章 电功率 ..... 37

- 一、 电能 ..... 38
- 二、 电功率 ..... 41
- 三、 测量小灯泡的电功率 ..... 46
- 四、 电与热 ..... 48
- 五、 电功率和安全用电 ..... 51
- 六、 生活用电常识 ..... 53

### 第九章 电与磁 ..... 61

- 一、 磁现象 ..... 62
- 二、 磁场 ..... 64
- 三、 电生磁 ..... 68
- 四、 电磁铁 ..... 72
- 五、 电磁继电器 扬声器 ..... 76
- 六、 电动机 ..... 79
- 七、 磁生电 ..... 83

### 第十章 信息的传递 ..... 91

- 一、 现代顺风耳——电话 ..... 92
- 二、 电磁波的海洋 ..... 98
- 三、 广播、电视和移动通信 ..... 102
- 四、 越来越宽的信息之路 ..... 107

索引 ..... 116

学科编委会：

主 任：张大昌

副 主 任：宣桂鑫

本 册 主 编：彭前程

本册副主编：杜 敏

本册编写人员：杜 敏 付荣兴 谷雅慧 黄恕伯 雷 洪

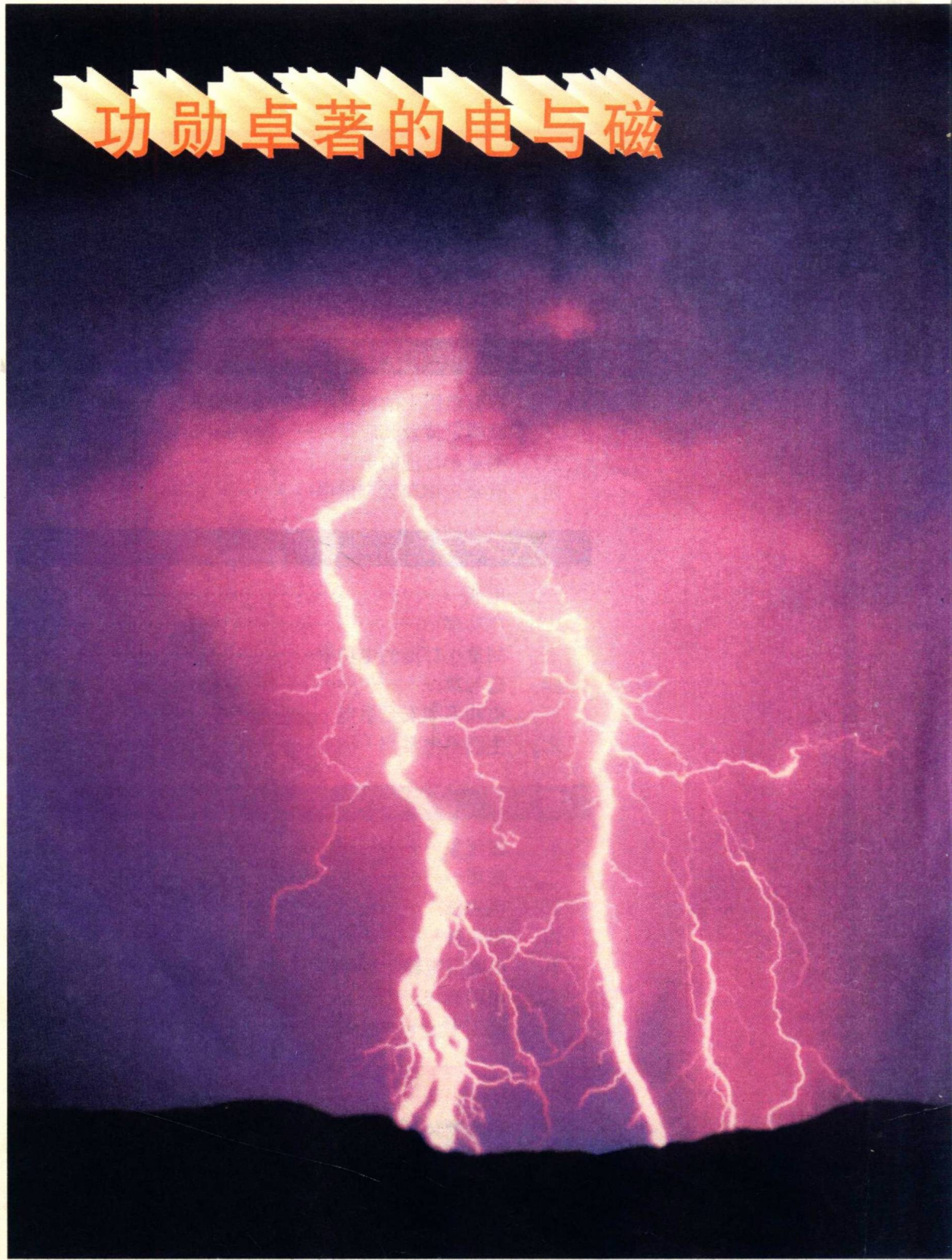
彭前程 曲 石 孙 新 张大昌 张 颖

绘 图：王凌波 杨俊英 北京百网信息有限责任公司

责 任 编 辑：谷雅慧

版 式 设 计：马迎莺

# 功勋卓著的电与磁



# 第六章 电压 电阻

夏日的夜晚，闷得令人难受。天空中的乌云似浓烟上下翻滚，远处不时传来阵阵雷鸣，一场暴风雨就要来临。

突然，一道电光像把利刃刺破了黑色的天幕，大地也被闪电照得通亮。紧接着，震耳欲聋的巨雷在耳边炸响，豆大的雨点倾盆而下……

自然界真是奇妙无穷。你想知道雷电有多么强大吗？雷电的电压能达到多高？雷电和家里用的电在本质上一样吗？让我们一起探索这些有趣的问题吧！

## 阅读指导

学过本章以后，你就会明白以下问题。

### 一、电压

电压的单位是什么？

怎样测量电压？

### 二、探究串、并联电路电压的规律

串、并联电路中各部分的电压与总电压有什么关系？

### 三、电阻

什么是电阻？

电阻的单位是什么？

### 四、变阻器

变阻器的结构是什么样的？

怎样用变阻器调节灯泡的亮度？

# 一 电压

## 电压

电与我们的生活息息相关，“电压”一词听起来并不陌生。例如，一节干电池的电压一般是1.5伏特；我们家里用的电灯、电视机的电压是220伏特；输电用的高压电线的电压可达10 000伏特、50 000伏特甚至更高……警察使用的电警棍，能够产生高达数万伏特的电压，起电机的电火花可以击穿一张薄纸，它的两个放电球之间的电压也能达到几万伏特。



图6.1-1 起电机的高压放电



小灯泡发光时，电路中一定有电流通过。试试看，电路中先后连入1节和2节干电池时，小灯泡的亮度一样吗？你看到的现象对我们有什么启示？

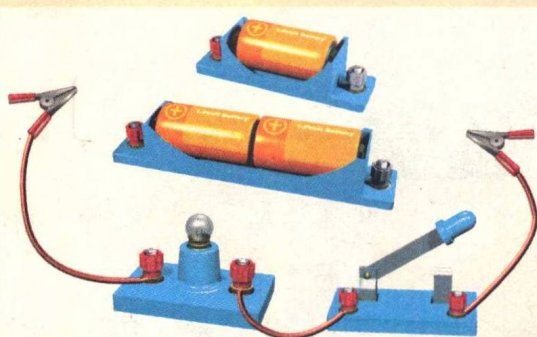


图6.1-2 两节电池在灯泡两端产生较高的电压

要在一段电路中产生电流，它的两端就要有**电压(voltage)**。电源的作用就是给用电器两端提供电压。

通常用字母 **$U$** 代表电压，电压的单位是**伏特(volt)**，简称**伏**，符号是 **$V$** 。家庭照明电路的电压是220 V，手机电池的电压一般是3.6 V。当电压很高时，常用**千伏(kV)**做单位；当电压很低时，常用**毫伏(mV)**做单位。不同的电压单位跟伏的换算关系是：

$$1 \text{ kV} = 10^3 \text{ V}$$

$$1 \text{ mV} = 10^{-3} \text{ V}$$

$$1 \text{ V} = 10^3 \text{ mV}$$





图6.1-3 电鳐。它可以产生200 V左右的电压，用来自卫。

### 小资料

#### 常见的电压

电视信号在天线上感应的电压	约 0.1 mV
维持人体生物电流的电压	约 1 mV
干电池两极间的电压	1.5 V
电子手表用氧化银电池两极间的电压	1.5 V
手持移动电话的电池两极间的电压	3.6 V
对人体安全的电压	不高于 36 V
家庭电路的电压	220 V
无轨电车电源的电压	550~600V
电视机显像管的工作电压	10 kV 以上
发生闪电的云层间电压	可达 $10^3$ kV

### 怎样连接电压表

电压的大小可以用电压表测量。图6.1-4是一种学生用电压表，阅读下页的使用说明书，并回答下面几个问题。

1. 电压表应该怎样跟被测用电器连接？
2. 电压表的红接线柱(或标有“+”号的接线柱)应该连接在什么位置？黑接线柱(或标有“-”号的接线柱)应该连接在什么位置？
3. 什么情况下使用标有“3”字样的接线柱，什么情况下使用标有“15”字样的接线柱？
4. 在预先不知道被测电压的大小时，为了保护电压表，应先选用大量程，还是小量程？
5. 从说明书中你还看懂了什么？与同学交流一下。

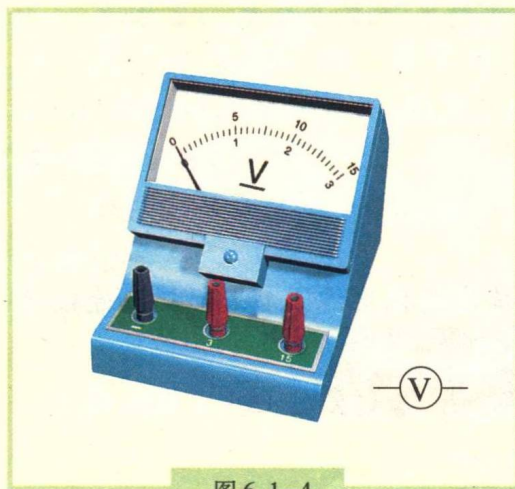


图6.1-4

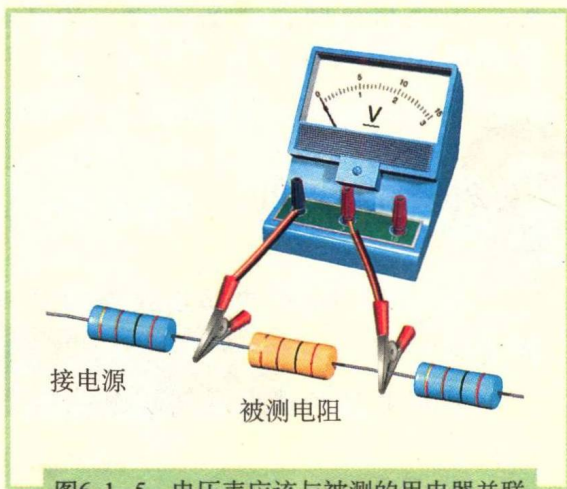


图6.1-5 电压表应该与被测的用电器并联

### ××××型直流电压表使用说明书(节选)

用途 略

结构 略

规格

1. 仪表为磁电式仪表。
2. 仪表准确度为2.5级, 即在规定的条件下使用, 最大误差不超过满刻度值的 $\pm 2.5\%$ 。
3. 仪表规定工作条件为: 周围温度为 $0\sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 相对湿度不超过85%。
4. 仪表使用时的正常温度为 $20\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 环境温度自正常温度( $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ )每变化 $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 所引起的额外误差不大于2.5%。
5. 仪表对外界磁场的防御等级为第Ⅲ级。
6. 仪表阻尼时间不超过4 s。
7. 表头电流为1 mA。
8. 仪表全部测量电路与外壳间的绝缘强度能经受500 V的耐压试验1 min。

使用

用直流电压表测量某元件两端的电压时, 应与这个元件并联。应该使标有“-”号的接线柱靠近电源的负极, 另一个接线柱靠近电源的正极。所用量程的最大测量值必须大于被测电路两端的电压。

在预先不知道被测电压大约值的情况下, 如果判定被测电压不会超出15 V, 可以先用最大测量值为15 V的量程, 如果测得的电压不超过3 V, 为提高读数的准确性, 可以改用最大测量值为3 V的量程进行测量。

.....



### 想想议议

在给图6.1-5的电路连接电源时, 哪端应连接电源正极? 哪端应连接电源负极?

被测电阻两端电压的测量范围是多少? 你能在图上标出电流的方向吗?

## 怎样在电压表上读数

测量时，电压表的指针向右偏得越多，表示电压越高。但是，电压的大小到底是多少呢？

参照电流表的相关知识，你能说出图6.1-6中的电压表的读数吗？你能说出电压表的读数步骤吗？

试着在下面的空白处写出在电压表上读数的步骤。

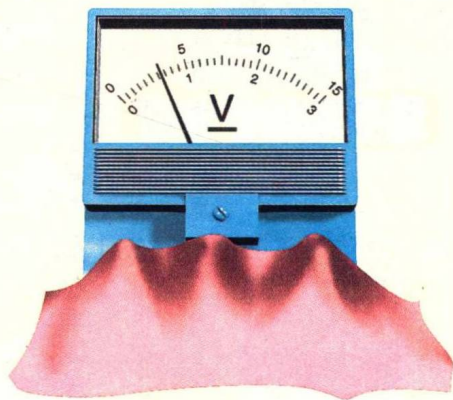


图 6.1-6 电压表的读数是多少



生活中，常常把电池串联起来使用。把一节电池的负极和另一节电池的正极连在一起，余下的一节正极和一节负极就是这个电池组(battery)的正极和负极。用这样的办法可以把两节、三节或更多的电池串联起来(图6.1-7)。

分别测量每节电池的电压，然后测量这个电池组的电压。它们之间有什么关系？



图 6.1-7 电池的串联



**动手动脑学物理**

1. 在图6.1-8中，用连线代表导线来连接实物图，使小灯泡能够发光并且电压表能够测出灯泡两端的电压（估计在2~3 V之间）。

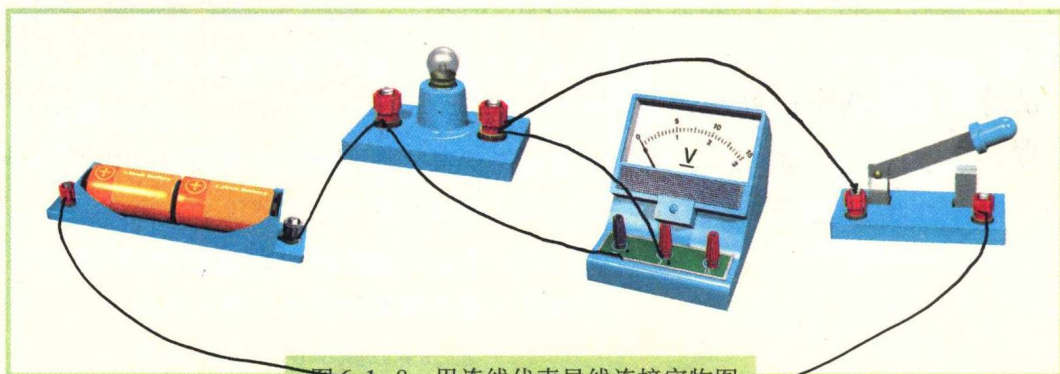


图6.1-8 用连线代表导线连接实物图

2. 在烧杯中加入盐水，然后将连在电压表上的铜片和铝片放在盐水中（图6.1-9）。试着用电压表测量这个自制电池的电压。通过测量能否得知，哪个金属片是电池的正极？换用其他两种不同金属重做这个实验。

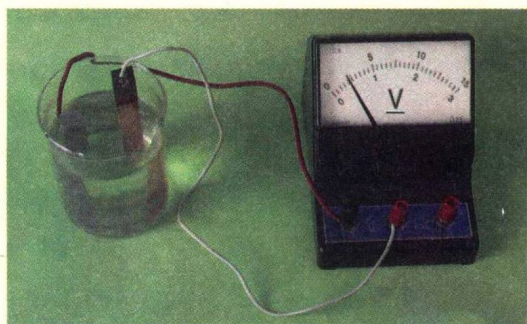


图6.1-9 用盐水和两种不同金属自制的电池

3. 图6.1-10中，三个电压表的读数各是多少？

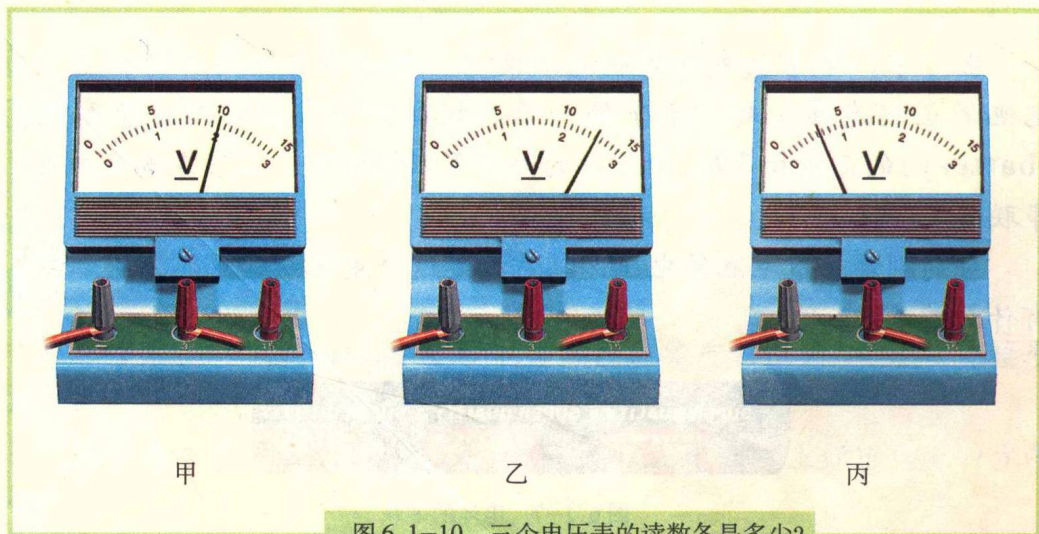


图6.1-10 三个电压表的读数各是多少？

4. 图6.1-11是一位同学所连的电路，他要测量左边那个小灯泡两端的电压。他的电路有什么错误？纠正之后画出正确的连接图，再画出电路图。

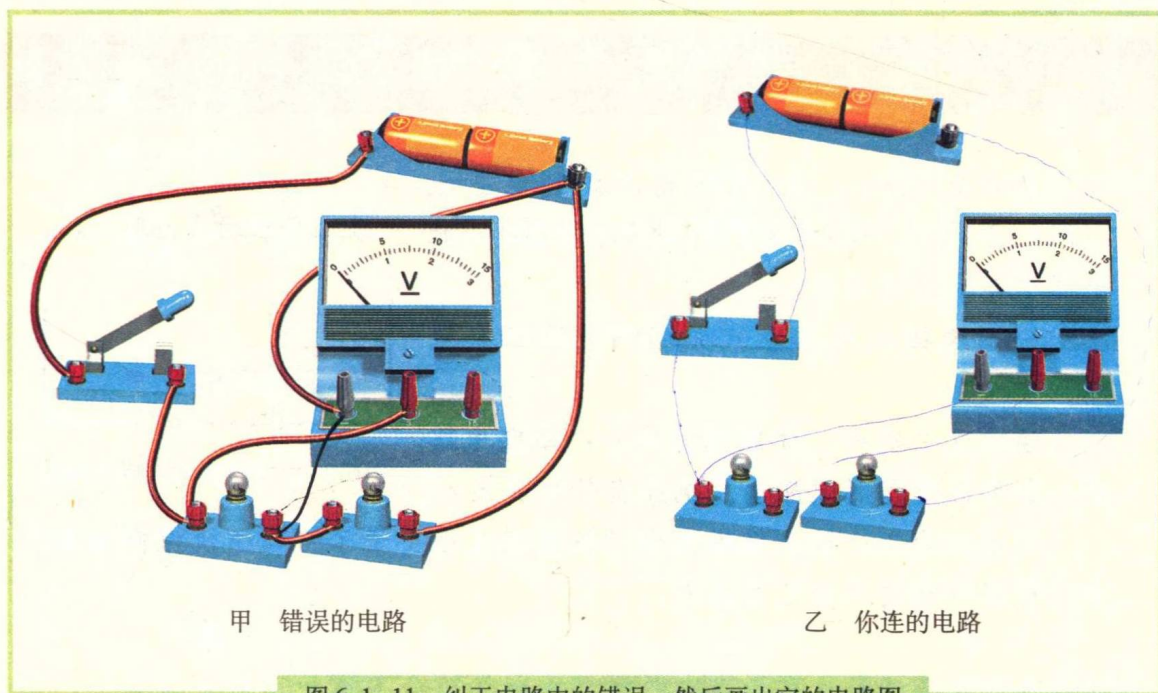


图 6.1-11 纠正电路中的错误，然后画出它的电路图。

5. 一个电动机工作时，要求电源电压是6 V。如果用干电池作电源，需要几节串联起来？如果用铅蓄电池作电源，需要几个串联起来？

3个

2节

## 二

## 探究串、并联电路电压的规律

家用电器都并联接在电路中。而家庭里用的节日小彩灯，常常是混联的，它们为什么不能像家用电器那样，各个并联起来呢？

要想了解其中的原因，我们需要探究串联电路和并联电路电压的规律。也就是说，如果两个用电器分别以串联和并联的形式连接在电路中，在相同电源、电压的情况下，每个用电器上的电压相同吗？下面我们先研究串联电路电压的规律。

### 串联电路电压的规律



## 探究

## 串联电路各点间电压的关系

把两个灯泡 $L_1$ 、 $L_2$ 串联起来接到电源上(图6.2-1)。AB之间、BC之间、AC之间的电压可能有什么关系?

分三次接入电压表,分别测量这三个电压。

通过这个实验,你能不能回答:串联电路中,各部分电路的电压与总电压有什么关系?

到现在为止,你已经熟悉科学探究的几个要素了,在这次探究活动中,有些步骤要你自己写出来。

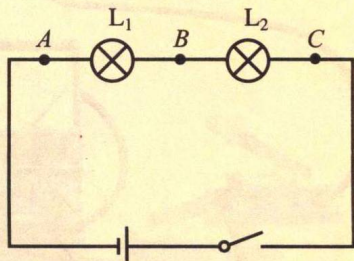


图6.2-1 研究串联电路的电压

### ● 提出问题

串联电路中各部分电路的电压与总电压有什么关系?

### ● 猜想或假设

(猜测上面科学问题的可能的答案,写在下面。)

### ● 设计实验

分别把电压表连在图6.2-1电路中AB两点、BC两点、AC两点,测量电压,看看它们之间有什么关系。换上另外两个小灯泡 $L_1$ 、 $L_2$ ,再次测量,看看是否还有同样的关系。

把三次测量的电路图分别画在下面。

测量AB两点间电压的电路图

测量BC两点间电压的电路图

测量AC两点间电压的电路图

### ● 进行实验

两个灯泡串联的实验记录

	AB 间的电压 $U_1/V$	BC 间的电压 $U_2/V$	AC 间的电压 $U_3/V$
第一次测量			
第二次测量			

(除了数据外, 还可以把操作中出现的问題扼要地写下来。)

### ● 分析和论证

结论:

### ● 评估

实验设计有没有不合理的地方? 操作中有没有失误? 测量数据和所得的结论是不是可靠?

### ● 交流

(把你的探究过程及结论告诉同学和老师, 或者把这个探究记录给他们看, 征求他们的意见。既要改正自己的错误、弥补不足, 又要为自己的正确观点和做法辩护。把交流的情况简要地记下来。)

## 并联电路电压的规律

把两个灯泡  $L_1$  和  $L_2$  并联接到电源上(如图 6.2-2)。该并联电路由两个支路组成, 并联电路两端的总电压跟各个支路两端的电压之间有什么关系?

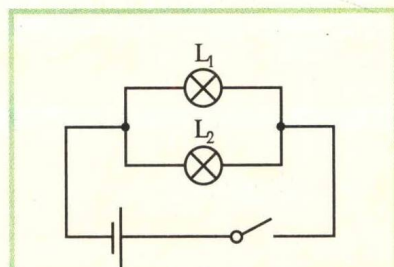


图 6.2-2 研究并联电路的电压



## 探究

## 并联电路电压的关系

- 提出问题 并联电路两端的总电压跟各个支路两端的电压有什么关系?
- 猜想或假设

- 设计实验

- 进行实验

写下操作中的主要步骤。

扼要记录实验中的问题。

## 两个灯泡并联的实验记录

	$L_1$ 两端的电压 $U_1/V$	$L_2$ 两端的电压 $U_2/V$	总电压 $U/V$
第一次测量			
第二次测量			

- 分析论证

结论:

- 交流评估





## 动手动脑学物理

1. 在电流表和电压表的正确使用方法中, 有哪些相同之处? 又有哪些不同之处?
2. 在图6.2-3甲所示的电路中,  $(V_1)$  的示数为2.5 V,  $(V_2)$  的示数应为\_\_\_\_V,  $(V)$  的示数应为\_\_\_\_V。

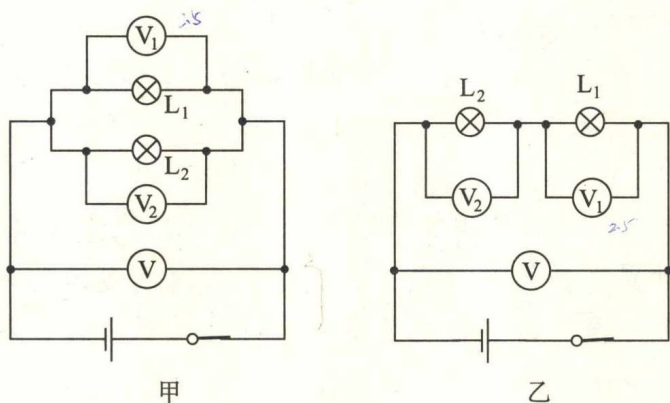


图 6.2-3

在图6.2-3乙所示的测量电路中,  $(V_1)$  的示数为2.5 V,  $(V_2)$  的示数为3.8 V,  $(V)$  的示数应为\_\_\_\_V。

### 3. 制作水果电池。

两种不同的金属片放在酸、碱、盐的溶液中, 就能成为一个电池, 所用的金属片就是电池的正极和负极。

(1) 请你试验一下, 把铜丝、铁丝插到菠萝中, 能不能成为一个“水果电池”? 铜丝和铁丝哪个是正极? 用电压表测量水果电池的电压。

(2) 换用其他不同的金属或水果再做一个水果电池。在你做过的“水果电池”中, 用哪两种金属、什么水果得到的电压最高? 怎样利用“水果电池”获得更高的电压?

关于“水果电池”, 你还有什么发现?

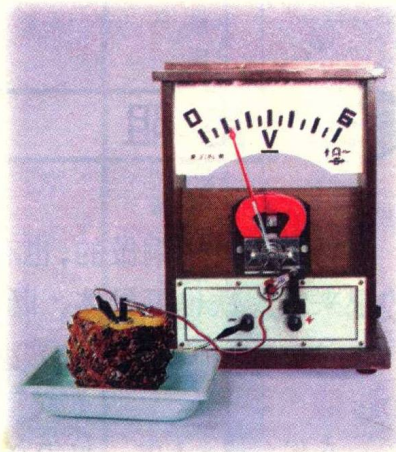


图 6.2-4