



新课标 人教版

五星级

创新训练

物理

八年级 下册

「创新学习与能力发展」课题组 总策划

 新世纪出版社

义务教育课程标准实验教科书（人教版）

五星级创新训练

物 理

八年级 下册

创新学习与能力发展课题组 总策划

新世纪出版社

策划编辑: 孙书斋
责任编辑: 高可时
封面设计: 蒙复旦
责任技编: 陈垂涛

义务教育课程标准实验教科书 (人教版)

五星级创新训练

物 理

八年级 下册

创新学习与能力发展课题组 总策划

*

新世纪出版社出版发行

佛山市浩文彩色印刷有限公司印刷

(厂址: 南海区狮山科技工业园 A 区)

787 毫米 × 1092 毫米 16 开本 7.75 印张 150,000 字

2005 年 12 月第 1 版 2005 年 12 月第 1 次印刷

ISBN 7-5405-3086-3/G·2106

定价: 9.00 元

质量监督电话: 83797655 购书咨询电话: 83795770

目 录

第六章 电压 电阻	(1)
一、电压	(1)
二、探究串、并联电路中电压的规律	(5)
三、电阻	(9)
四、变阻器	(12)
第六章综合测评	(15)
第七章 欧姆定律	(20)
一、探究电阻上电流跟两端电压的关系 欧姆定律及其应用	(20)
二、测量小灯泡的电阻	(24)
三、欧姆定律和安全用电	(29)
第七章综合测评	(33)
第八章 电功率	(38)
一、电能	(38)
二、电功率	(41)
三、测量小灯泡的电功率	(45)
四、电和热	(49)
五、电功率和安全用电	(53)
第八章综合测评	(56)
期中综合测评	(61)
第九章 电与磁	(66)
一、磁现象	(66)
二、磁场	(69)
三、电生磁	(72)
四、电磁铁	(76)

五、电磁继电器、扬声器	(79)
六、电动机	(81)
七、磁生电	(85)
第九章综合测评	(89)
第十章 信息的传递	(93)
一、现代顺风耳——电话	(93)
二、电磁波的海洋	(96)
三、广播、电视和移动通信	(98)
四、越来越宽的信息之路	(101)
第十章综合测评	(105)
期末综合测评	(108)
参考答案	(114)

第六章 电压 电阻

一、电压

要点与学习引导

1. 电压:

(1) 电源是提供电压的装置。电压能使电路中形成电流。

(2) 电压的单位: 电压的单位是伏特, 简称伏 (V), 常用的电压单位还有千伏 (kV)、毫伏 (mV), 各单位之间的换算关系是: $1\text{kV} = 10^3\text{V}$, $1\text{V} = 10^3\text{mV}$ 。

(3) 常见的电压: 一节干电池的电压是 1.5V; 我国家庭生活用电的电压是 220V; 手持移动电话的电池电压是 3.6V; 对人体安全的电压不高于 36V。

2. 电压表的使用规则:

(1) 电压表要并联在电路中。要测量某部分电路两端的电压, 必须把电压表跟这部分电路并联起来 (图 6.1-1)。

(2) “+”、“-”接线柱的接法要正确。连接电压表时, 必须使电流从“+”接线柱流入电压表, 这跟电流表接线柱的用法是一致的。

(3) 被测电压不要超过电压表的最大测量值。被测电压超过电压表的最大测量值时, 不仅测不出电压值, 电压表的指针还会被打弯, 甚至烧坏电压表。在不能预先估计被测电压的情况下, 可以用试触法来判断被测电压是否超过量程。

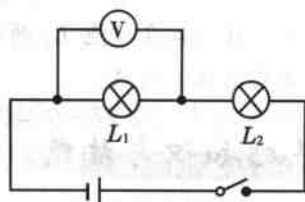


图 6.1-1

3. 电压表的读数:

电压表的刻度盘上标有符号 V 和表示电压值的刻度。电压表也有一定的量程。在读取数据时, 要先确认所用电压表的量程, 然后根据量程确认刻度盘上每个大格和每个小格表示的电压值 (图 6.1-2)。



甲: 量程是 3V, 刻度盘上的每个大格表示 1V, 每个小格表示 0.1V。指针的位置表示多少伏?



乙: 量程是 15V, 刻度盘上的每个大格表示 5V, 每个小格表示 0.5V。指针的位置表示多少伏?

图 6.1-2

典例精析

例 1 如图 6.1-3 所示, 在烧杯中加入盐水, 然后将连在电压表上的铜片和锌片插入盐水中, 这样就制成了一个电池。观察电压表指针的偏转与接线可知: 这个电池的电压是 _____ V, _____

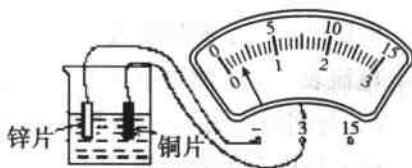


图 6.1-3

片是它的正极。

分析与解答：本题考查电压表的读数与连接方法。由图 6.1-3 中可以看出电压表选择了“-、3”接线柱，因此量程为 3V，分度值为 0.1V，指针偏转了 3 个格，所以电压表的读数为 0.3V。电压表在连接时必须使电流从“+”接线柱流入电压表，从“-”接线柱流出。即电压表的正接线柱靠近电源的正极，负接线柱靠近电源的负极，从图中可以看出电压表的正接线柱与铜片相连。所以铜片为电池的正极。

答：0.3；铜。

例 2 在如图 6.1-4 所示的电路中，电压表测量的是：()

- A. L_1 两端的电压
- B. L_2 两端的电压
- C. L_1 、 L_2 两端的总电压
- D. 电路两端的总电压

分析与解答：解此题时，我们可以先把电压表拿掉，就可以清楚地看出灯泡 L_1 、 L_2 组成串联电路，电压表既不是直接接在电源的两端，也不是直接接在灯泡 L_2 两端，而是接在了灯泡 L_1 两端，因此，电压表测量的是灯泡 L_1 两端的电压。选 A。

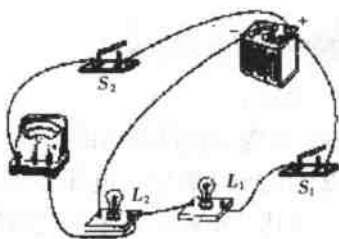


图 6.1-4

基础知识与技能

1. 电压表是测量_____的仪器，要正确使用电压表，使用时应注意：

- (1) 要测量某部分电路两端的电压，必须把电压表跟这部分电路_____起来；
- (2) “+”、“-”接线柱的接法要正确。必须使电流从“+”接线柱_____电压表，从“-”接线柱_____电压表；
- (3) 被测电压不要超过电压表的_____，在不能预先估计被测电压的情况下，可以用_____法来判断被测电压是否超过量程。

2. 电压是电路中形成_____的原因，_____是提供电压的装置。在物理学中，电压用符号_____表示，电压的国际单位制单位是_____，简称_____，符号是_____。

3. 完成下列单位换算：

10kV = _____ V, 3.5V = _____ mV, 100mV = _____ V。

4. 一节干电池的电压是_____ V，家庭电路的电压是_____ V。

5. 连线：

电压表	测量电流	与被测用电器串联
电流表	测量电压	与被测用电器并联

6. 分别读出图 6.1-5 甲、乙中电压表的示数。

(1) 甲电压表的示数：_____；

(2) 乙电压表的示数：_____。

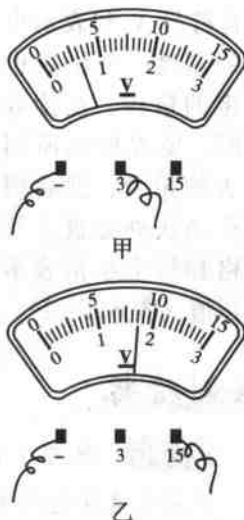


图 6.1-5

7. 如图 6.1-6 所示的电路:

(1) 将电压表、电流表的符号填入图中的圆圈内;

(2) 标出电表的正、负接线柱。

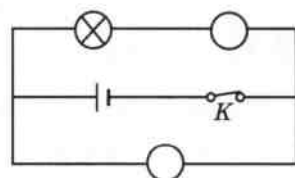


图 6.1-6

8. 经验证明, 对人体来说安全的电压不能超过: ()

- A. 12V B. 24V
C. 36V D. 48V

9. 关于“电压是电路中产生电流的原因”的理解, 下列说法正确的是: ()

- A. 电路中有电压就一定有电流 B. 电路中有电流就一定有电压
C. 电流和电压总是同时存在 D. 以上说法都不对

拓展与提高

10. 一个学生在使用电流表时, 把本应是“+”和“0.6”两个接线柱误接为“+”和“3”两个接线柱, 但电流仍是从“+”接线柱流进, 这样接的结果是: ()

- A. 不能测量电流了
B. 指针摆动偏角变小, 读数误差变大
C. 指针摆动偏角变大, 有可能损坏电表
D. 指针会反向偏摆

11. 一只电压表有 0~3V 和 0~15V 两个量程, 实验中用的是 0~3V 挡。某次实验中从 0~15V 挡的刻度盘上发现指针指的电压恰好是 7.5V, 则实际电压是: ()

- A. 6.5 V B. 2.5 V C. 1.3 V D. 1.5 V

12. 电压表、电流表示数分别为 2.5 V, 0.44A, 请在图 6.1-7 所示的表盘中标出指针位置及所选用的接线柱。



图 6.1-7

13. 将图 6.1-8 中的元件连接起来 (用铅笔画线表示导线), 其中灯泡 L_1 与 L_2 串联, 电压表 V_1 测 L_1 两端的电压, V_2 测 L_1 与 L_2 串联后两端的总电压。并画出对应的电路图。

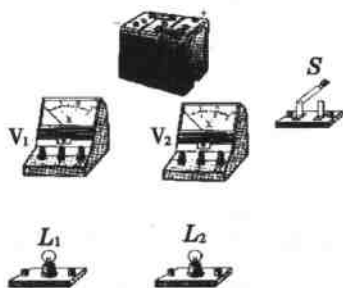
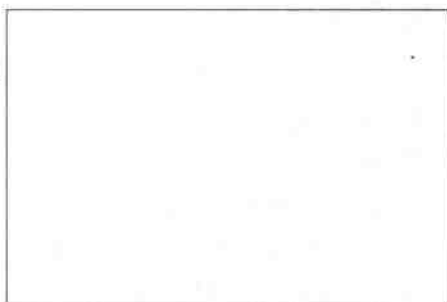


图 6.1-8



探究与发现

14. 物理课后,小南和小雄将一块铜片和一块锌片插入西红柿,做成了“西红柿电池”。小南和小雄想探究“西红柿电池的电压大小与哪些因素有关”,小雄说:“可能与两金属片之间的距离有关。”小南想了想说:“也可能与两金属片插入西红柿中的深度有关。”为了验证猜想是否正确,他们找来了电压表,连成了如图 6.1-9 所示的电路。

(1) 请你选择其中一个猜想,并提出验证的方法。



图 6.1-9

(2) 目前人们乱扔废旧电池的现象非常普遍,请你针对这种现象,给有关部门提出一条合理建议。

物理与生活

15. 关于常用的干电池你了解多少? 有 1 号电池、5 号电池、7 号电池等各种型号的电池,关于它们提供的电压,下列说法中正确的是: ()

- A. 1 号电池比 5 号电池提供的电压大 B. 5 号电池比 7 号电池提供的电压大
C. 各种型号电池提供的电压一样大 D. 电池型号不同,电流也不同

16. 在使用电压表和电流表的时候要注意: ()

- A. 电流表和电压表都不能直接接在电源的两极间
B. 电流表和电压表都可以直接接在电源的两极间
C. 电流表可以直接接在电源的两极间,电压表不可以
D. 电流表不许直接接在电源的两极间,电压表可以

阅读与思考

17. 下面是某型直流电压表的使用说明书(节选)。

用途、结构:(略)

规格:

- ①该仪表为磁电式仪表。
②仪表准确度为 2.5 级,即在规定条件下使用,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°C 到 40°C ,相对湿度不超过 85%。

④仪表使用时的正常温度为 $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ，环境温度自正常温度 (20°C) 每变化 10°C 所引起的额外误差不大于 2.5% 。

⑤仪表阻尼时间不超过 4s 。

⑥仪表对外界磁场的防御等级为第Ⅲ级。

⑦表头电流为 1mA 。

⑧仪表全部测量电路与外壳间的绝缘强度能经受 500V 的耐压试验 1min 。

使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。

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

(1) 请你总结出正确使用电压表的做法。

(2) 查阅资料，探究磁电式的含义。

二、探究串、并联电路中电压的规律

重点难点

1. 串联电路电压的规律：串联电路中，总电压等于各部分电路电压之和。
2. 并联电路电压的规律：并联电路中，各支路两端的电压相等。
3. 科学探究过程中的七个要素：提出问题、猜想与假设、设计实验、进行实验、分析与论证、评估、交流。

例题解析

小明在探究串联电路电压的规律时，想分别测出 L_1 、 L_2 两端的电压，他连成如图 6.2-1 所示的电路。闭合开关，发现电压表 V_2 的指针不动。

(1) 请你帮小明找出错误，在连错的线上画“×”并改正；

(2) 画出电路图；

(3) 根据如图 6.2-2 所示两电压表的示数， L_1 两端的电压为 _____ V ， L_2 两端的电压为 _____ V ，电源的总电压为 _____ V 。

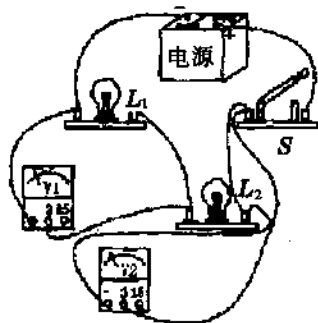


图 6.2-1

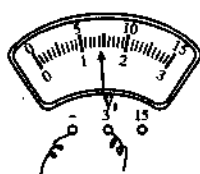


图 6.2-2

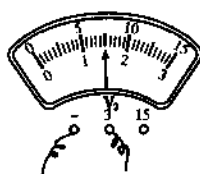


图 6.2-3

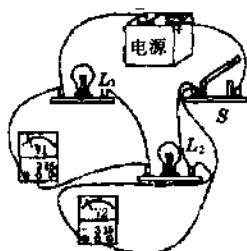
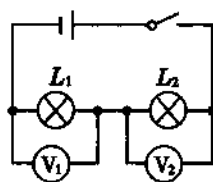


图 6.2-4



分析与解答：(1) 从图 6.2-1 可以看出，电压表 V_2 没有并联在灯泡 L_2 两端，两个接线柱都接在 L_2 的右端，故电压表无示数。应与电压表负接线柱相连的导线改接在灯泡 L_2 的另一个接线柱上，如图 6.2-3 所示。

(2) 画电路图时应看清电灯是串联的，电压表 V_1 测灯泡 L_1 两端的电压，电压表 V_2 测灯泡 L_2 两端的电压，如图 6.2-4。

(3) 从图 6.2-2 可知电压表 V_1 、 V_2 都选用 3V 量程，分度值为 0.1V。由于电压表 V_1 指针偏转了 14 格，因此灯泡 L_1 两端的电压为 1.4V；电压表 V_2 指针偏转了 15 格，因此灯泡 L_2 两端的电压为 1.5V。根据串联电路电压规律 $U = U_1 + U_2$ ，电源总电压为 2.9V。

基础练习与技能

1. 用电压表测量某用电器两端的电压时，电压表应与被测用电器 _____，电压表所用的最大测量值必须 _____ 被测电路两端的电压。

2. 串联电路的总电压等于各串联导体两端的 _____；可用公式表示为 _____。并联电路电压的规律：_____；可用公式表示为_____。

3. 如图 6.2-5 所示的电路，用电流表测通过 L_1 的电流，电流表应和 _____ 串联，电流表可以串联在电路的任何位置；但是要用电压表测 L_2 两端的电压，电压表只能和 _____ 并联，图中的 a 表是 _____， b 表是 _____。

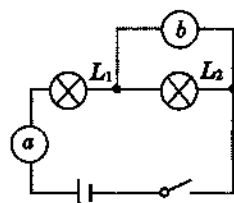


图 6.2-5

4. 三只完全相同的小灯泡串联后，直接接在某一电源两端而发光，用电压表测出一只灯泡两端电压为 3V，则这三只灯泡两端的电压是 _____。

5. 用电压表测一节新干电池电压的方法是：将电压表的正接线柱与干电池的 _____ 极相连，负接线柱与干电池的 _____ 极相连，合上开关，这时电压表的读数大约为 _____。

6. 值夜班的工人师傅常用配置三节干电池的手电筒，则它的小电灯泡两端的电压是：()

A. 1.5V

B. 3V

C. 4.5V

D. 6V

7. 关于电压表使用方法不正确的说法是：()

- A. 使用电压表的时候要先将表的指针调零
- B. 电压表测量电压时, 被测电压值不能超出电压表的最大测量值
- C. 电压表测量电压时, 必须与被测电路并联
- D. 电压表测量电压时, 必须与被测电路串联

8. (1) 如图 6.2-6 所示, a 、 b 、 c 为三只电表, 关于它们为哪种电表, 下列说法正确的是: ()

- A. a 是电压表
- B. b 是电压表
- C. c 是电压表
- D. 都是电压表

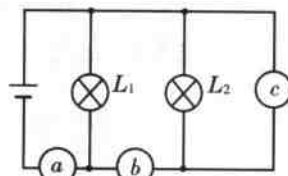


图 6.2-6

(2) 图 6.2-6 中, 两灯的连接方式是_____, 若 c 电压表的读数是 3V, 则 L_2 两端的电压是_____, 电源的电压是_____。

9. 将图 6.2-7 中的蓄电池、开关、灯泡 L_1 和 L_2 串联起来组成电路, 并用电压表测 L_1 两端的电压, 用铅笔线表示导线画出连接方法, 并在方框内画出它的电路图。

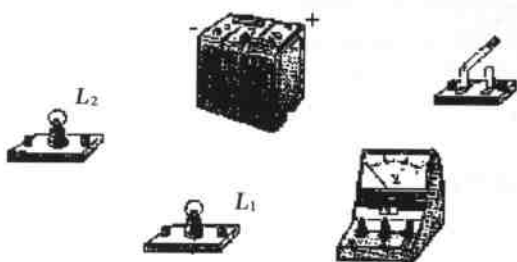


图 6.2-7

拓展与提高

10. 如图 6.2-8 所示, 电源的电压为 4V, 电压表示数为 2.5V, 则: ()

- A. L_1 两端的电压为 2.5V
- B. L_2 两端的电压为 2.5V
- C. L_2 两端的电压为 1.5V
- D. L_1 和电源的电压之和为 2.5V

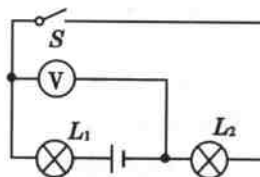


图 6.2-8

11. 把连接的两个小电灯接到电源两极上时, 用电压表测得小电灯 L_1 两端的电压是 4V, 另一个小电灯 L_2 的电压也是 4V, 关于这两个小电灯连接方式的说法正确的是: ()

- A. 可能并联
- B. 一定并联
- C. 一定串联

12. 如图 6.2-9 所示, V_1 和 V_2 是完全相同的两个电压表, 都有 3V 和 15V 两个量程, 闭合开关后, 发现两个电压表指针偏转的角度相同, 则: ()

- A. $U_1 : U_2 = 1 : 4$
- B. $U_1 : U_2 = 4 : 1$
- C. $U_1 : U_2 = 1 : 5$
- D. $U_1 : U_2 = 5 : 1$

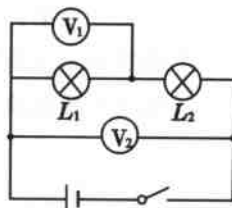


图 6.2-9

13. 图 6.2-10 所示的 3 个电路中, 电压表所测的各是哪只灯

泡的电压？有没有接错的？错在什么地方？

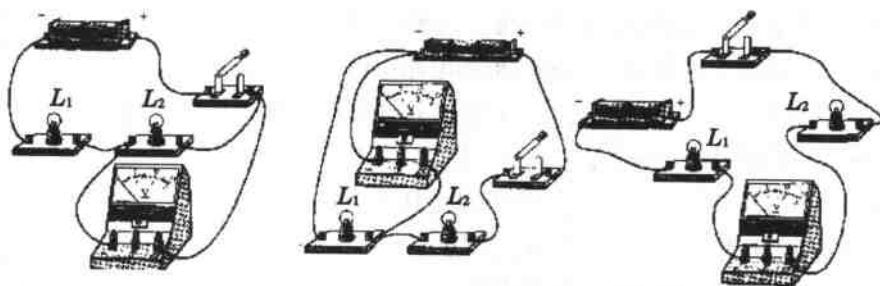


图 6.2-10

探究与发现

14. 在做探究串联电路中电压关系的实验时：

(1) 需要的实验器材是：开关、导线、

(2) 画出实验电路图；

(3) 在连接电路时，开关应该_____；

(4) 某同学在做此实验时，如果电源只有一节干电池，电压表的量程他选了 $0 \sim 15\text{V}$ ，实验时会出现什么情况？如何改进？_____；

(5) 用电压表测如图 6.2-11 所示的串联电路中的各点间电压后，测得数据如下表所示。

各点间	AB	BC	AC
电压/V	1.6	1.4	3

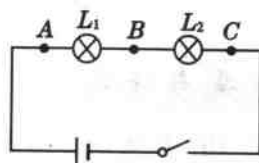


图 6.2-11

①从上述数据中，你所得到的结论是：_____，存在的不足是：_____；

②由此你能提出一个什么问题？_____；

③你还想研究什么？_____。

15. 让你探究并联电路各支路电压的关系。

(1) 你的猜想是什么？_____；

(2) 猜想的理由是_____；

(3) 你准备采取什么方法去探究？怎样做？

①需要的实验器材是：开关、导线、_____。

②画出实验电路图。

阅读与思考

16. 为了探究串联电路中电压的规律,下面是师生合作完成的一堂探究课的部分教学片段,请同学们对该节探究课中的内容作适当补充。

研究课题:串联电路中电压的规律。

课前准备:上课前,老师已在实验讲台上完成了有红、绿两灯组成的两个电路的连接,学生桌面上也摆放了所需的电路器材。

教学片段如下:

师:哪位同学能够说明台上的红、绿两灯是怎样连接的?想到判断方法的同学请上讲台来作说明。

生甲:(走上台)这个电路是串联连接的,因为我拔去红灯后,绿灯也熄灭了,说明红、绿两灯连在同一条线路上。另一个电路是并联电路,因为我拔去其中一个绿灯,红灯还能发光,说明这个电路中的红、绿两灯在不同支路上,是并联连接。

生乙:这两个电路都是串联电路,因为我断开开关后红、绿两灯都熄灭了。

我认为_____同学的回答是错误的,理由是_____。

师:同学们非常活跃,对电路的判断有充分的理解。还有什么办法能使灯泡更亮呢?

生:我认为并联一节电池灯泡会更亮。

生:把电路中的红灯不要了,只接一个绿灯,那么绿灯肯定更亮。

我认为_____。

师:掌声鼓励!请同学们猜想,在串联电路中各部分电压与总电压的关系是怎样的?

生:各串联灯泡两端的电压加起来就是电源电压(理由:它们把电源电压分了)。

生:总电压应该与各灯泡的电压大小一样(理由:串联电路中的电流处处相等)。

生:越靠近正极的灯泡两端电压越大(理由:电流从正极经用电器流向负极,越靠近正极的灯泡首先会分得电压)。

我的观点是:_____。理由是:_____。

师:同学们积极猜想,且都有自己的猜想理由,非常好!请同学们设计并进行实验。

三、电阻

读一读与想一想

1. 导体和绝缘体:

(1) 导体:容易导电的物体叫做导体;例如铅笔芯、金属、人体、大地等。

(2) 绝缘体:不容易导电的物体叫做绝缘体;例如橡胶、塑料、陶瓷等。

(3) 好的导体和绝缘体都是重要的电工材料。

2. 电阻:

(1) 定义:导体对电流的阻碍作用叫做电阻;用 R 代表。

(2) 单位:是“欧姆”,简称“欧”,符号是 Ω 。

(3) 电阻比较大的时候,要用到比较大的单位千欧(kΩ)和兆欧(MΩ)。

$$1 \text{ k}\Omega = 10^3 \Omega \quad 1 \text{ M}\Omega = 10^6 \Omega$$

(4) 导体的电阻大小与导体的材料、长度、横截面积等有关。在材料、横截面积相同时,导体越长其电阻越大。

(5) 导体的电阻是导体本身的特性,与通过导体的电流和加在导体两端的电压均无关。

例题解析

当温度一定时,比较两根铜导线电阻的大小,下列说法中正确的是:
()

- A. 导线较粗的电阻大 B. 若它们粗细相同,则导线较长的电阻大
C. 导线较细的电阻大 D. 若它们长度相同,则导线较粗的电阻大

分析与解答:当温度一定时,导体电阻的大小,受材料性质、长短、粗细三个因素的影响。这两根导线都是铜制的,说明材料相同,在材料相同时,导体电阻的大小还受长度和粗细的影响,为了说明长度或粗细对电阻大小的影响,还必须控制其中一个变量不变。A、C两个选项中,没有考虑到长度的影响是错误的;D也是错误的,因为长度相同,导线较粗的电阻较小;B是正确的,在材料、粗细相同时,导体越长电阻越大,反之,电阻越小。选B。

基础与能力训练

1. _____ 的物体叫做导体, _____ 的物体叫做绝缘体。下列物品:硬币、铅笔芯、小刀片、铁丝、塑料尺、纸片、橡胶,其中属于导体的有 _____,属于绝缘体的有 _____。

2. 导体对电流的 _____ 作用叫电阻,用符号 _____ 表示,电阻的单位是 _____,用符号 _____ 表示。 $20 \text{ M}\Omega = \text{_____ k}\Omega = \text{_____ }\Omega$ 。

3. 导体的电阻大小与导体的 _____、_____、_____ 等有关,同时还受到 _____ 的影响。

4. 导体的电阻是导体本身的一种 _____,与通过导体的电流和加在导体两端的电压均 _____。

5. 导线的线芯用金属材料,是用来 _____,外面包的一层橡胶或塑料能起绝缘作用,防止 _____。

6. 下列各组物质中,全都是导体的一组是: ()

- A. 金属、橡胶、油 B. 玻璃、陶瓷、塑料
C. 石墨、人体、塑料 D. 大地、酸碱盐水溶液、人体

拓展与提高

7. 关于电阻的说法,正确的是: ()

- A. 导体通电时有电阻,不通电时没电阻 B. 导体中通过的电流大,电阻就大

- C. 导体中通过的电流小, 电阻就小 D. 导体的电阻与有没有电流无关
8. 有关导体电阻的说法, 正确的是: ()
- A. 粗细相同的两根导线, 长度长的, 电阻一定大
- B. 长度相同的两根导线, 横截面积小的, 电阻一定大
- C. 同种材料制成的长短相同的两根导线, 横截面积小的, 电阻一定大
- D. 铝导线的电阻一定比铜导线的电阻大
9. 有一段裸导线, 下列哪一种方法可以减少它的电阻: ()
- A. 把导线对折合在一起 B. 减少通过导线的电流
- C. 增大导线两端的电压 D. 把导线拉长一些
10. 电阻与下列哪种物质比较类似: ()
- A. 水流 B. 水压 C. 河流 D. 河流中的杂物

探究与发现

11. 在做“决定电阻大小的因素”实验时, 需要在电压相同的条件下, 比较通过不同导线的电流, 发现决定电阻大小的因素。下表是几种实验用导线的参数。

导线代号	A	B	C	D	E	F	G
长度 (m)	1.0	0.5	1.5	1.0	1.2	1.5	0.5
横截面积 (mm^2)	3.2	0.8	1.2	0.8	1.2	1.2	1.2
材料	锰铜	钨	镍铬	锰铜	钨	锰铜	镍铬

- (1) 为研究电阻与导体材料的关系, 应在上表中选用导线 C 和导线 _____;
- (2) 为研究电阻与导体长度的关系, 应在上表中选用导线 C 和导线 _____;
- (3) 为研究电阻与导体横截面积的关系, 应在上表中选用导线 A 和导线 _____。

物理与生活

12. 如图 6.3-1 所示, 是一种门铃按钮开关构造的截面图, 其中: ()
- A. A、B 是导体, C、D 是绝缘体
- B. C、D 是导体, A、B 是绝缘体
- C. A、D 是导体, B、C 是绝缘体
- D. A、B、C、D 都是导体

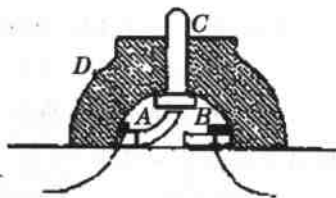


图 6.3-1

13. 家庭用的白炽电灯的灯丝烧断后, 适当动一动灯泡可将灯丝搭接上, 这时灯丝的电阻与原来相比: ()

A. 变大了 B. 变小了 C. 保持不变 D. 无法确定

14. 导线多是用铜做的, 也有用铝做的, 特别重要的电器设备的导线还要用昂贵的银来做。铁也是导体, 既多又便宜, 想想看, 为什么不用它来做导线呢?

15. 下列是几种长 1m, 横截面积 1mm^2 的金属导线在 20°C 时的电阻值:

导线	电阻 R/Ω	导线	电阻 R/Ω
银	0.016	铁	0.096
铜	0.017	镍铬合金	0.1
铝	0.027		

思考: 影响电阻大小的因素是什么?

四、变阻器

1. 滑动变阻器:

(1) 工作原理: 滑动变阻器靠改变连入电路中电阻线的长度来改变电阻。

(2) 连接方法: 滑动变阻器应与被控制用电器串联, 滑动变阻器有四个接线柱, 连接时要从上方和下方各取一个接入电路。

2. 半导体:

(1) 导电性能介于导体与绝缘体之间的一类材料叫做半导体。硅、锗、砷化镓等都是目前广泛应用的半导体材料。

(2) 半导体有许多特殊的电学性能, 有些半导体材料在外界条件(如压力、温度、光照、杂质)发生变化时, 它的电阻会明显变化。

(3) 利用半导体的这些特性, 可以制作二极管和三极管等电子元件、压敏元件、热敏元件、光敏元件及其他多种用途的半导体元件、器件。

(4) 半导体二极管具有单向导电性, 三极管可以用来放大电信号, 它们大量应用在各种电子设备和计算机上。

3. 超导体:

(1) 当把某些物质的温度降到某一温度时, 物质的电阻变为零, 这种现象叫超导现象, 能够发生超导现象的物质叫超导体。

(2) 物质电阻变为零时的温度称为转变温度或临界温度, 当物质的温度低于转变温度时具有超导性, 高于转变温度时失去超导性。不同物质的转变温度不同, 纯物质的转变温度都很低, 找到转变温度较高(或常温)的超导材料是当前超导研究的主攻方向。