

一、电 阻

1

知识要点分类练

夯实基础

知识点 1 电阻

1. 在物理学中，用电阻来表示导体对电流\_\_\_\_\_的大小，导体的电阻通常用字母\_\_\_\_\_表示，电阻的国际单位是\_\_\_\_\_，简称\_\_\_\_\_，符号是\_\_\_\_\_。在干燥时人的双手间的电阻约为  $5\text{ k}\Omega = \text{\_\_\_\_\_\_}\Omega = \text{\_\_\_\_\_\_}\text{M}\Omega$ 。

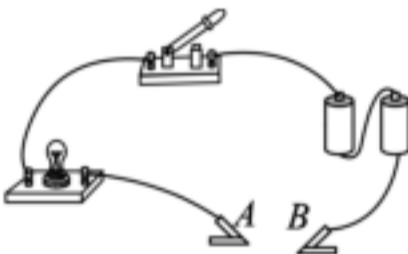


图 14 - 1 - 1

2. 如图 14 - 1 - 1 所示，将不同的导体分别接到  $A$ 、 $B$  之间，闭合开关，可通过观察、比较\_\_\_\_\_来判断不同导体电阻的大小。若两个导体的电阻差异不大，则可以在电路中串联\_\_\_\_\_表，作进一步的判断。电表示数大表示导体电阻\_\_\_\_\_。

知识点 2 影响电阻大小的因素

3. 为探究“影响导体电阻大小的因素”，小明找到了不同规格的导线：

导线	材料	长度	横截面积
$A$	镍铬合金	$L_0$	$S_0$
$B$	镍铬合金	$2L_0$	$S_0$
$C$	镍铬合金		$2S_0$
$D$	锰铜合金	$L_0$	$S_0$

(1)要探究电阻大小与导体长度的关系, 应选择\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两根导线进行实验.

(2)要探究电阻大小与导体材料的关系, 应选择\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_两根导线进行实验.

(3)小明用  $A$ 、 $C$  两根导线探究电阻大小与导体横截面积的关系, 则导线  $C$  的长度应为\_\_\_\_\_.

4. 小明利用一个废弃的白炽灯, 用如图 14 - 1 - 2 甲所示的装置来探究“灯丝电阻与温度的关系”.

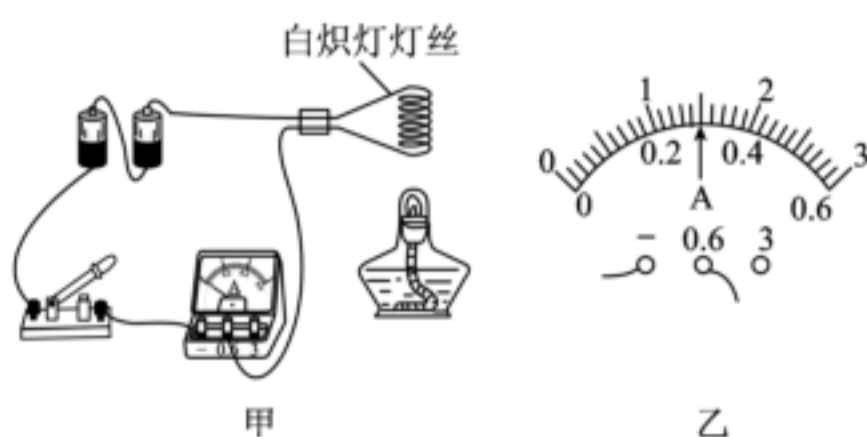


图 14 - 1 - 2

(1)闭合开关, 电流表的示数如图乙所示, 其示数为\_\_\_\_\_A.

(2)点燃酒精灯给白炽灯灯丝加热, 发现电流表示数变小, 由此可知: 灯丝温度升高, 其电阻的变化情况是\_\_\_\_\_.

### 知识点 3 物质的导电性

5. 2017·宜昌下列每组物体在通常情况下都是绝缘体的是( )

- A. 硬币、陶瓷罐
- B. 铅笔芯、刻度尺
- C. 玻璃棒、橡胶棒
- D. 人体、大地

6. 有下列物体: 橡胶, 石墨, 陶瓷, 人体, 塑料, 大地, 纯水, 酸、碱、盐的水溶液, 玻璃, 空气, 油. 其中是导体的有\_\_\_\_\_. 导体和绝缘体是没有绝对界限的, 在一定条件下可以相互转化. 常温下的玻璃是\_\_\_\_\_, 而炽热状态下的玻璃是\_\_\_\_\_.



7. 下列关于电阻的说法中正确的是( )
- A. 绝缘体有电阻, 导体没有电阻
  - B. 导电性能好的导体电阻小
  - C. 电阻的大小由导体本身的性质决定
  - D. 导体的电阻越大, 对电流的阻碍作用越小
8. 下列事实中最能说明导体的电阻跟导体的材料有关的是( )
- A. 长度相同的镍铬合金丝, 粗的比细的电阻小
  - B. 横截面积相同的铜丝, 短的比长的电阻小
  - C. 长度和横截面积都相同的铜丝和铁丝, 铜丝的电阻比铁丝的电阻小
  - D. 长度相同的铜丝和铁丝, 铜丝的电阻可能比铁丝的电阻大
9. 下列做法中, 使电阻丝的电阻变大的是( )
- A. 把电阻丝拉长
  - B. 把电阻丝对折
  - C. 把电阻丝剪掉一段
  - D. 把电阻丝绕成螺线管
10. 小明在“探究电阻的大小与什么因素有关”的活动中, 发现实验器材中电阻丝只有一根, 其他器材足够, 如果要他完成下面的实验探究活动, 不可能完成的是( )
- A. 探究导体电阻与长度的关系
  - B. 探究导体电阻与横截面积的关系
  - C. 探究导体电阻与材料的关系

D. 探究导体电阻与温度的关系

11.  $A$ 、 $B$ 、 $C$  三个由同种材料制成的导体，已知  $A$ 、 $B$  等长，但  $B$  比  $A$  粗； $C$  和  $A$  等粗，但  $C$  比  $A$  长，则三个导体电阻的大小关系是\_\_\_\_\_.

12. 小明同学根据如图 14 - 1 - 3 所示的数据，认为 4B 铅笔导电性能比 2B 铅笔要好，你认为小明的观点：\_\_\_\_\_ (选填“合理”或“不合理”)，理由是铅笔芯的\_\_\_\_\_.

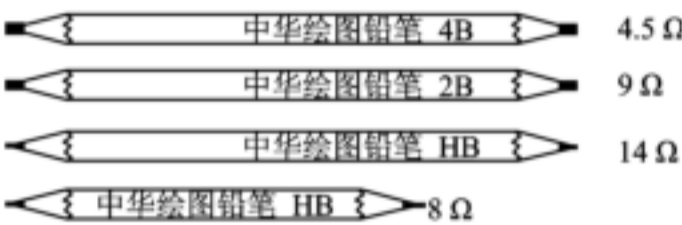


图 14 - 1 - 3

13. 在“探究影响导体电阻大小的因素”实验中，为了探究电阻大小跟导体长度的关系，应该选择材料和\_\_\_\_\_都相同、长度不同的多根金属丝，实验数据记录如下表所示：

$L/m$	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8
$R/\Omega$	2.1	2.8	3.5	4.2	4.9	5.6

请你分析表中数据，归纳出电阻  $R$  与导体长度  $L$  的关系式： $R =$ \_\_\_\_\_.

14. 小明为了研究物质的导电性能或电阻大小与温度的关系，连接了如图 14 - 1 - 4 所示的电路，开关  $S_1$ 、 $S_2$  闭合后，分别用酒精灯给玻璃芯柱、细铁丝加热.

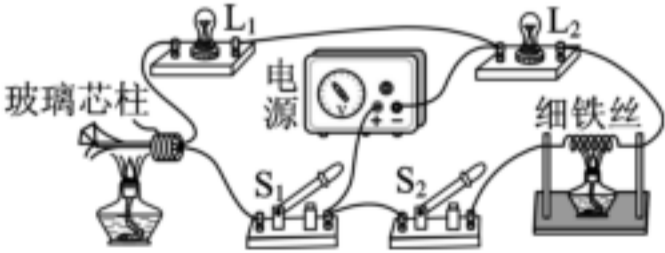


图 14 - 1 - 4

(1) 在玻璃芯柱温度不断升高而发红的过程中，看到灯泡  $L_1$  逐渐\_\_\_\_\_，说明\_\_\_\_\_.

(2) 在细铁丝温度不断升高而发红的过程中，看到灯泡  $L_2$  亮度逐渐\_\_\_\_\_，说明\_\_\_\_\_.

15. 在“探究电阻的大小与什么因素有关”的实验中,如图 14 - 1 - 5 所示是某实验小组进行探究的实验装置.演示板上固定了四条合金线,a、b、c 的长度均是  $1\text{ m}$ ,d 的长度是  $0.5\text{ m}$ ;a、b、d 的横截面积相同,c 的横截面积比 a、b、d 的小;a、c 是镍铬合金线,b、d 是锰铜合金线.

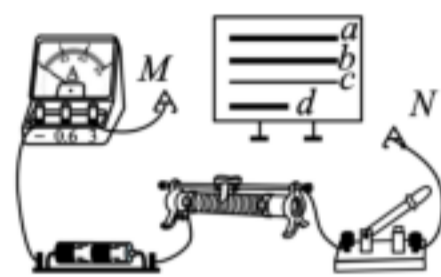


图 14 - 1 - 5

(1)依次把 M、N 跟 b 和 d 的两端连接,闭合开关,记下\_\_\_\_\_示数,分析比较 b、d 两根合金线电阻的大小,可探究电阻跟\_\_\_\_\_的关系,其结论是\_\_\_\_\_.

(2)类似步骤(1),依次把 M、N 跟\_\_\_\_\_的两端连接,可探究电阻跟材料的关系.

(3)以上方法在研究物理问题时经常用到,称为控制变量法.试根据你学过的物理知识再列举出一个用这种方法研究的例子:

### 高频考题实战练

冲刺满分

16. 2017·绥化金属、人体等是导体,导电性能好.塑料、橡胶等是\_\_\_\_\_体,导电性能比较差.锗、硅导电性能介于导体和绝缘体之间,称为\_\_\_\_\_.

17. 2017·长沙关于导体的电阻,下列说法正确的是( )

A. 导体容易导电说明它对电流没有任何阻碍作用

- B. 导体的电阻越大，它对电流的阻碍作用越小
- C. 相同条件下，铜导线比铁导线的导电性能好，说明导体的电阻和材料有关
- D. 导体的电阻由它两端的电压和通过它的电流决定

18. 2017·长春材料、横截面积均相同的两根电阻丝(温度相同)，a 的长度大于 b 的长度，则(     )

- A. a 的电阻小于 b 的电阻
- B. a 的电阻等于 b 的电阻
- C. a 的电阻大于 b 的电阻
- D. 无法判断 a 与 b 电阻的大小



## 教师详解详析

1. 阻碍作用  $R$  欧姆 欧  $\Omega$   $5 \times 10^3$   $5 \times 10^{-3}$

2. 灯泡的亮度 电流 小

[解析] 若将某一导体接到电路  $A$ 、 $B$  之间, 则电流会先后经过灯泡与导体, 它们是串联的. 如果将不同的导体分别接到  $A$ 、 $B$  之间, 闭合开关, 可通过观察、比较灯泡的亮度来判断不同导体电阻的大小; 若两个导体的电阻差异不大, 则可以在电路中串联电流表, 作更为准确的判断. 电流表示数大表示导体电阻小.

3. (1) $A$   $B$  (2) $A$   $D$  (3) $L_0$

[点评] 本题是针对教材 P87 活动 14.2 “探究影响导体电阻大小的因素”设计的一道实验探究题, 主要考查学生运用控制变量法分析问题的能力.

4. (1)0.3 (2)变大

5. C [解析] 陶瓷不容易导电, 是绝缘体, 硬币是由金属制作的, 是导体, 故 A 错误. 铅笔芯是导体, 刻度尺是用塑料制作的, 不容易导电, 是绝缘体, 故 B 错误. 玻璃棒和橡胶棒不容易导电, 是绝缘体, 故 C 正确. 人体和大地是导体, 故 D 错误.

6. 石墨, 人体, 大地, 酸、碱、盐的水溶液 绝缘体 导体

7. C [解析] 导体的电阻与长度、材料和横截面积有关, 所以导体有电阻, 故 A 选项错误; 由于导体的长度和横截面积未知, 所以, 导电性能好的导体, 其电阻不一定小, 故 B 选项错误; 电阻的大小是由导体本身的性质决定的, 故 C 选项正确; 导体的电阻越大, 对电流的阻碍作用越大, 故 D 选项错误.

8. C

9. [导学号: 29762075]A [解析] 电阻大小与导体的长度、横截面积、材料、温度有关. 同种材料制成的导体, 导体长度越长, 横截面积越小, 其电阻越大, 故选 A.

10. C

11. [导学号: 29762076] $R_C > R_A > R_B$

[解析] 由控制变量法可知,  $A$  和  $B$  材料相同, 长度相等, 但  $B$  比  $A$  粗, 因此  $R_A > R_B$ .

$A$  和  $C$  材料相同, 等粗(横截面积相同), 但  $C$  比  $A$  长, 因此  $R_C > R_A$ . 故三个导体电阻的大小关系为  $R_C > R_A > R_B$ .

#### 12. 不合理 粗细不同

[解析] 导体的电阻是导体本身的一种性质, 电阻大小取决于导体的材料、长度、横截面积, 同时还与温度有关. 要研究 2B 铅笔和 4B 铅笔的导电性能, 应使它们的长度和横截面积相同, 而题图中 2B 铅笔和 4B 铅笔的笔芯粗细不同, 所以不合理.

#### 13. 横截面积 $7L$

[解析] 为了探究电阻大小跟导体长度的关系, 应该选择材料和横截面积都相同、长度不同的多根金属丝进行实验; 由表中数据知, 在导体材料与导体横截面积不变的情况下, 导体的电阻阻值与导体长度成正比; 设  $R = kL$ , 将表中的  $R = 2.1 \Omega$ ,  $L = 0.3 \text{ m}$  代入得:  $2.1 \Omega = 0.3 \text{ m} \times k$ , 则  $k = 7 \Omega/\text{m}$ , 则  $R = 7L$ .

14. (1)变亮 玻璃在常温下是绝缘体, 高温状态下就会变成导体(或导体和绝缘体没有绝对界限)

(2)变暗 铁丝的电阻随温度升高而变大

[解析] (1)玻璃在常温下是绝缘体, 炽热状态下就会变成导体, 灯泡  $L_1$  逐渐变亮, 说明导体和绝缘体没有绝对界限. (2)细铁丝的温度不断升高而发红的过程中, 灯泡  $L_2$  的亮度逐渐变暗, 说明铁丝的电阻随温度的升高而变大.

#### 15. (1)电流表 导体长度

在导体的横截面积和材料相同的情况下, 导体越长, 电阻越大

(2) $a$  和  $b$

(3)探究压力的作用效果与哪些因素有关(合理即可)

16. 绝缘 半导体

17. C [解析] 导体导电的同时, 也对电流有阻碍作用, 故 A 错误; 导体的电阻越大, 说明它对电流的阻碍作用越大, 故 B 错误; 电阻大小与导体的材料、长度、横截面积有关, 相同条件下, 铜导线比铁导线的导电性能好, 说明导体的电阻与材料有关, 故 C 正确; 电阻大小与导体的材料、长度、横截面积有关, 与导体中的电流、导体两端的电压无关, 故 D 错误.

18. C [解析] 影响电阻大小的因素: 导体的材料、长度和横截面积, 当材料和横截面积一定时, 导体的电阻与导体的长度成正比; 由于  $a$ 、 $b$  两根电阻丝的材料、横截面积均相同,  $a$  的长度大于  $b$  的长度, 所以  $a$  的电阻大于  $b$  的电阻, 故 C 正确.

# VV99.net

免费文档下载