

第十六章 电压 电阻

第1节 电压



知识要点梳理

一、电压

1. 电压是形成_____的原因;电源是给用电器的两端提供_____的装置;电压用字母_____表示。
2. 电压的单位:国际单位:_____,符号是_____。
3. 常见电压值:
 - (1)一节干电池的电压为_____V;
 - (2)一节铅蓄电池的电压为_____V;
 - (3)我国家庭(照明)电路的电压为_____V;
 - (4)对人体安全的电压是不高于_____V。

二、电压的测量

1. 电压高低可以用_____测量。
2. 实验室用电压表:有_____个接线柱,_____个量程(0~3 V和0~15 V)。
3. 电压表的使用规则:
 - (1)要_____在电路中。
 - (2)电流从_____接线柱流入,从_____接线柱流出。
 - (3)所测电压不能超过电压表的_____。在能估测电压大小的情况下,直接选择合适的量程;若无法估测,则先用大量程_____,然后再根据指针偏转幅度选择合适的量程。
 - (4)电压表可以直接接到电源两端来测量电源两端的电压。
4. 电压表的读数:
 - (1)明确电压表的所选量程;
 - (2)确定电压表所选量程的分度值;
 - (3)接通电路后,看表的指针总共向右偏转多少个小格。

名师难点点拨

1. 电路中产生电流必须满足的条件
 - (1)电路中有电压(或电源);
 - (2)电路为通路;
 - (3)有电压不一定产生电流,有电流一定有电压。
2. 电表的一些注意点
 - (1)电压表电阻大,认识电路时可以去掉不看;
 - (2)无论是电流表还是电压表,当电表的指针指在同一刻度时,用大量程读取的数值都是用少量程读取数值的5倍;
 - (3)在只有一个用电器的电路中,用电器两端的电

压与电源两端的电压相等。

考点突破

考点一:电压

例1 下面说法中正确的是 ()

- A. 电路中只要有电压,就会有电流
- B. 电压一定会使物体中的电子不断移动
- C. 电路中有电流,电路两端一定有电压
- D. 电流使物体中不断形成电压

解析: 电路中如果只有电压,电路没有形成通路,电路中不会有电流;在导体中移动的自由电荷,可能是自由离子,也可能是自由电子;电压是使电路中形成电流的原因,电路中有电流就一定有电压。

答案: C

变式训练

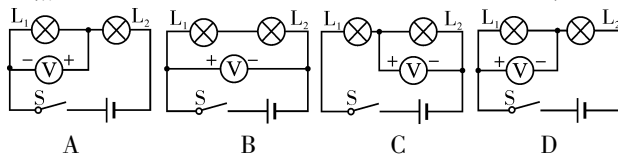
1. 关于电压的作用,下列说法正确的是 ()

- A. 电压使电荷定向移动形成电流
- B. 电压使自由电荷定向移动形成电流
- C. 电压只能使自由电子定向移动形成电流
- D. 电压使导体中产生大量自由电荷形成电流

2. 电源是为电路两端提供_____的装置,电压是电路中形成_____的原因。

考点二:电压的测量

例2 如图所示,能正确地测出小灯泡 L_1 两端电压的电路是 ()



解析: 解答此类问题的关键是看电压表是否与用电器并联,同时观察正、负接线柱的接法是否正确。用电压表测量 L_1 两端的电压,就应把电压表并联在 L_1 的两端,且让电流从电压表的正接线柱流入,从负接线柱流出。A项中电压表接线柱接反了,B项中测的是电源电压,C项中测的是 L_2 的电压。

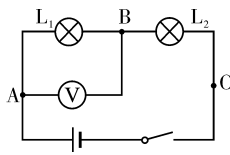
答案: D

变式训练

3. 某同学使用电压表时,估计待测电路中的电压应选用0~3 V的量程,但他误用0~15 V的量程来测量。这样做的结果是 ()

- A. 指针摆动角度大,会损坏电压表
B. 指针摆动角度小,会损坏电压表
C. 指针摆动角度小,读数比较准确
D. 指针摆动角度小,读数不够准确

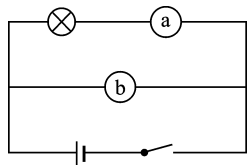
4. 灯 L_1 与灯 L_2 串联,先用电压表测 L_1 两端的电压,如图所示,在测 L_2 两端电压时,只将电压表接 A 的一端改接 C,这种接法 _____



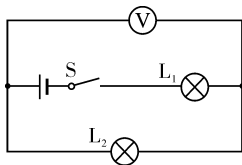
_____ (选填“正确”或“不正确”);理由是 _____。

基础过关精练

1. (重庆一中期中^{A1}) 下列说法中,正确的是 ()
A. 电源是把电能转化为其他形式的能的装置
B. 电路两端有电压,电路中就会有电流
C. 干电池向外供电时,是化学能转化为电能
D. 金属导体中的电流是由于正电定向移动形成的
2. 在选择电压表的量程时,正确的是 ()
A. 尽可能选择大一些的量程
B. 经试触后被测电压不超过小的量程时,尽可能选择小量程
C. 尽管选用的量程不同,但对测量结果毫无影响
D. 为使测量结果更精密,量程选得越小越好
3. 在用电压表测某用电器两端的电压时,若选用 $0 \sim 3 \text{ V}$ 的量程,测得的电压值为 2.2 V ;若使用 $0 \sim 15 \text{ V}$ 量程,测得的电压值为 2.0 V ,那么该用电器两端电压的大小应是 ()
A. 2.2 V B. 2.0 V C. 2.1 V D. 无法确定
4. 如图所示的电路中 a、b 是电表,闭合开关要使电灯发光,则 ()
A. a、b 都是电流表
B. a、b 都是电压表
C. a 是电流表, b 是电压表
D. a 是电压表, b 是电流表

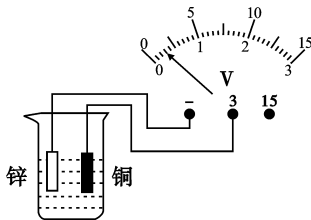


第4题图



第5题图

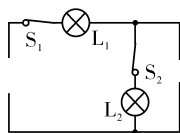
5. 如图中开关 S 闭合时,电压表测量的是 ()
A. 电源电压
B. L_1 两端的电压
C. L_2 两端的电压
D. L_1 两端的电压和电源电压之和



6. 如图所示,将连在电压表

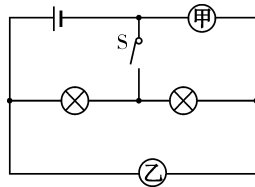
上的铜片和锌片插入烧杯的盐水中,就制成了一个电池,观察电压表指针偏转以及接线情况可知,该电池的电压是 _____ V, _____ 片是它的正极。

7. 海洋中有一种会放电的鱼叫电鳐,它放电时最高电压可高达 200 V ,即为 _____ kV;游近电鳐的鱼会被电死或电晕,因为海水是 _____。
8. (重庆八中测试^{A1}) 从电源、电流表和电压表中选择两个,在图中的空缺处填入它们的符号,使两个相同的灯泡都能发光。(画出一种)

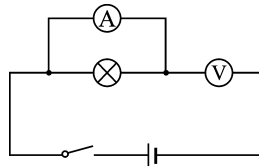


能力提升训练

9. (重庆七中期中^{A1}) 如图所示的电路中,当开关 S 闭合后 ()
A. 若甲是电流表,乙是电压表,则两灯并联
B. 若甲是电流表,乙是电流表,则两灯串联
C. 若甲是电压表,乙是电流表,则两灯并联
D. 若甲是电压表,乙是电压表,则两灯串联

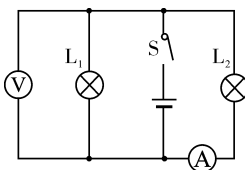


第9题图

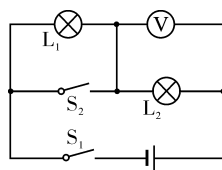


第10题图

10. 按如图所示的电路进行实验时,某同学把电流表和电压表错接了位置,这样会造成 ()
A. 烧坏电流表 B. 烧坏电压表
C. 烧坏小灯泡 D. 小灯泡不亮
11. (西师附中期中^{A1}) 如图所示电路,电源电压不变,闭合开关 S,两灯均发光。一段时间后,一盏灯突然熄灭,而电流表和电压表的示数都不变,出现这一现象的原因可能是 ()
A. 灯 L_1 断路 C. 灯 L_1 短路
B. 灯 L_2 断路 D. 灯 L_2 短路



第11题图

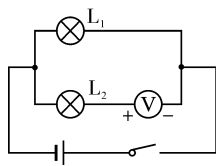


第12题图

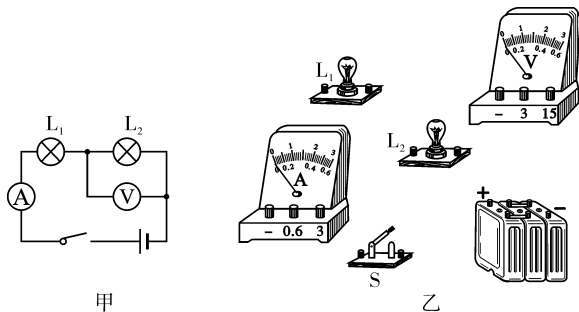
12. 如图所示的电路中,闭合开关 S_1 和 S_2 ,则 ()
A. 灯泡 L_1 亮, L_2 不亮 B. 灯泡 L_1 不亮, L_2 亮
C. 灯泡 L_1 、 L_2 都不亮 D. 灯泡 L_1 、 L_2 都亮

13. 如图所示,是某同学用电压表测量小灯泡 L_2 两端电压的电路图,请指出图中的两处错误。

(1) _____;
(2) _____。



14. 照如图甲所示的电路图,用笔画线代替导线,将乙图中的元件连接成对应的实物电路图。



第2节 串、并联电路中电压的规律

知识要点梳理

一、串联电路中电压的规律

1. 串联电池组的电压等于各节电池电压_____。
2. 串联电路两端的总电压(电源电压)等于各部分(各用电器)电路两端电压_____,即 $U = U_1 + U_2$ 。

二、并联电路中电压的规律

1. 相同电池并联成的电池组的电压等于每节电池电压。
2. 并联电路两端的总电压(电源电压)与各支路两端的电压_____,即 $U = U_1 = U_2$ 。

名师难点点拨

1. 电压表常见问题分析

- (1) 电压表指针反偏,说明电压表正、负接线柱接反;
- (2) 电压表指针偏转过小,说明量程选择过大;
- (3) 电压表指针偏转过大,到达右边没有刻度处,说明量程选择过小。

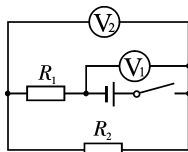
2. 电路故障分析

- (1) 电压表有示数,说明电压表两端到电源两极为通路;
- (2) 电压表无示数,说明电压表两端到电源两极存在断路或被测电路短路。

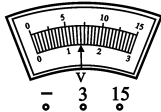
考点突破

考点一:串联电路电压规律

- 例1** 如图甲所示的电路中,当开关闭合后,两个电压表指针偏转均如图乙所示,则电阻 R_1 、 R_2 两端的电压分别 ()



甲



乙

- A. 1.4 V 5.6 V B. 5.6 V 1.4 V
C. 1.4 V 7 V D. 7 V 1.4 V

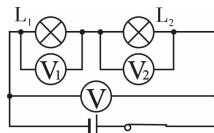
解析:由电路图可知:电阻 R_1 、 R_2 串联,电压表 V_1 测的是电阻 R_1 、 R_2 的串联总电压,电压表 V_2 测的是电阻 R_2 两端的电压。由上述分析知:电压表 V_1 的示数应大于 V_2 的示数;由题意知,两电压表的指针位置相同,则它们的量程不同;电压表 V_1 的量程是 $0 \sim 15$ V,由图知它的示数 $U_{V_1} = 7$ V;电压表 V_2 的量程是 $0 \sim 3$ V,由图知它的读数 $U_{V_2} = 1.4$ V。电压表 V_2 测的是电阻 R_2 两端的电压,所以电阻 R_2 两端的电压 $U_2 = U_{V_2} = 1.4$ V;由于电阻 R_1 、 R_2 串联,电压表 V_1 测的是电阻 R_1 与 R_2 的串联总电压,由串联电路的特点知:电阻 R_1 两端的电压 $U_1 = U_{V_1} - U_{V_2} = 7$ V - 1.4 V = 5.6 V。

答案:B

变式训练

1. 在探究串联电路电压关系的实验中,物理实验小组按如图所示的电路测得电压表 V 的示数是 3.8 V,电压表 V_1 的示数是 2.3 V,电压表 V_2 的示数应为 ()

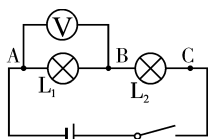
- A. 1.5 V
B. 3.8 V
C. 2.3 V
D. 6.1 V



2. 瑞瑞同学在中考物理实验测试时,对串联电路电压规律进行了探究。

- (1) 他按如图所示的电路图连接电路,在拆接电路时,开关必须_____。
- (2) 闭合开关,用电压表测出 L_1 两端的电压。
- (3) 在测 L_2 两端的电压时,瑞瑞同学为了节省实验时间,采用以下方法:电压表所接的 B 接点不动,只断开 A 接点,并改接到 C 接点上;你认为这种接法_____ (选填“正确”或“不正确”),理由是:_____。

U_{AB}/V	U_{BC}/V	U_{AC}/V
2.4	2.4	4.8

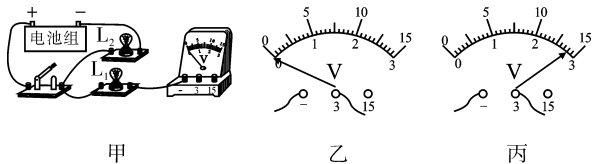


(4)方法改进后,所测出 AB、BC、AC 间的电压记录在表格中。瑞瑞同学根据如表中的实验数据得出的结论是:串联电路总电压等于各用电器两端的电压之和。瑞瑞同学根据这组实验数据得出结论的不足之处是:

(5)最后瑞瑞同学还测得一节干电池电压为 $\underline{\hspace{1cm}}$ V,要得到 6 V 的电压,需 $\underline{\hspace{1cm}}$ 节干电池 $\underline{\hspace{1cm}}$ 联。

考点二:并联电路电压规律

例 2 为探究“并联电路中电压的特点”,实验室提供的器材有:电压为 3 V 的电源、1 个电压表、多个小灯泡、开关、导线若干。小君连接了如图甲所示的电路图。



甲

乙

丙

(1)实验开始前,开关应处于 $\underline{\hspace{1cm}}$ 状态。

(2)请用笔画线代替导线,在图甲中把电路连接完整。要求: L_1 和 L_2 并联,电压表测量灯 L_1 两端的电压。

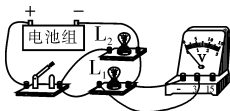
(3)闭合开关前,发现电压表指针如图乙所示,你认为原因是: $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

(4)解决问题后进行实验,某小组用电压表分别测出灯 L_1 、 L_2 两端的电压和并联电路的总电压,电压表示数相同,如图丙所示,其值为 $\underline{\hspace{1cm}}$ V。根据这组数据,该小组得出并联电路中电压的特点,你认为实验的不足之处是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

解析:(1)电学实验电路连接时,开关一定要断开,这样可以防止连线错误烧坏电路元件;(2)并联电路中,电压表测谁的电压都一样;(3)电压表或电流表使用前都要调零,若实验前,指针左偏则是未调零,若实验过程中则是正、负接线柱接反了;(4)读数时先看量程,后认清分度值,探究并联电路的电压规律应换用不同的用电器多次测量,找出普遍规律。

答案:(1)断开 (2)如例 2 图

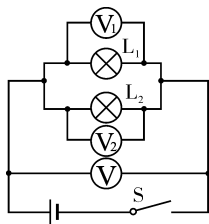
答 (3)电压表未调零 (4)2.8
实验数据太少,得出的结论不具有普遍性。



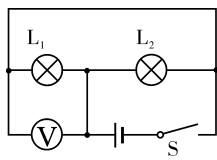
甲

例 2 图答

3. 如图所示的电路中,闭合开关后电压表 V_2 的示数为 2.8 V,则 V_1 表的示数为 $\underline{\hspace{1cm}}$ V, V 表的示数为 $\underline{\hspace{1cm}}$ V,电源电压为 $\underline{\hspace{1cm}}$ V。



变式 3 图



变式 4 图

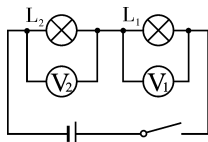
4. 如图所示,当开关闭合后,电压表的示数为 6 V,那么灯 L_1 两端电压 $U_1 = \underline{\hspace{1cm}}$ V,灯 L_2 两端电压 $U_2 = \underline{\hspace{1cm}}$ V,电源电压 $U = \underline{\hspace{1cm}}$ V。

基础过关精练

1. 小翔观察小手电筒的电源是由两节干电池串联组成,该电筒工作电压是 ()
A. 0.3 V B. 1.5 V C. 3 V D. 4 V

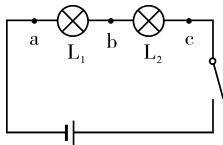
2. 如图所示的电路,开关闭合后,电压表 V_1 的示数 1.5 V, V_2 的示数 3 V,则电源电压是 ()

- A. 1.5 V
B. 3 V
C. 4.5 V
D. 6 V

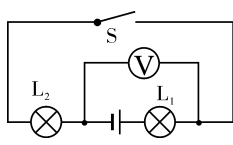


3. 如图所示,在探究串联电路中的电压关系时,小华同学用电压表测出 ab、bc、ac 两端的电压分别为 $U_{ab} = 2$ V, $U_{bc} = 2$ V, $U_{ac} = 4$ V,在表格中记录数据后,下一步应该做的是 ()

- A. 整理器材,结束实验
B. 换用不同规格的小灯泡,再测出几组电压值
C. 分析数据,得出结论
D. 换用电压表的另一量程,再测出一组电压值



第 3 题图



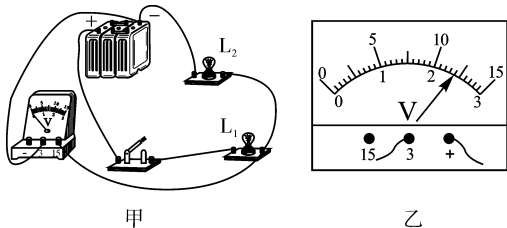
第 4 题图

4. 如图所示,电源电压为 6 V,闭合开关后,电压表示数为 4 V,下列描述不正确的是 ()

- A. L_1 两端的电压为 2 V
B. L_1 两端的电压为 4 V
C. L_2 两端的电压为 4 V
D. L_1 和 L_2 两端电压之和为 6 V

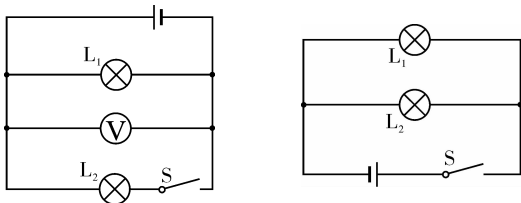
5. 圣诞树上用于装饰的小彩灯,现将 5 个灯泡串联使用,每个灯泡只有在 3 V 的电压下才能正常发光,要使每个灯泡都正常发光,电路两端所加的总电压应为 _____ V,如果电路的电压由于电池提供,要达到这个电压值,需要 _____ 节干电池串联。

6. 如图甲所示电路中,电压表测量的是 _____ (选填“ L_1 ”或“ L_2 ”)两端的电压,电压表的示数如图乙所示,若电源电压为 6 V,则灯 L_1 两端电压为 _____ V。



第 7 题图

7. 如图所示,电源电压保持不变,开关由断开到闭合时,电压表的示数 _____ (选填“由小变大”“由大变小”或“保持不变”)。



第 8 题图

8. 如图所示电路,电源电压为 3 V,小灯泡 L_1 和 L_2 的连接方式为 _____ 联; L_1 两端的电压为 _____ V;若 L_1 损坏,则 L_2 _____ (选填“能”或“不能”)正常发光。

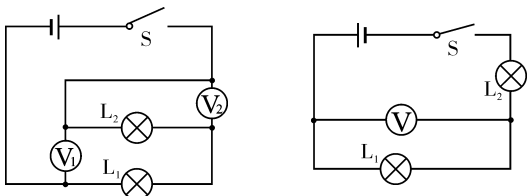
★能力提升训练

9. 某同学用电压表测得两个小灯泡两端的电压相等,这两个灯泡的连接方式是 _____ ()

- A. 一定是串联 B. 一定是并联
C. 不可能是串联 D. 串联或并联都有可能

10. 电压表 V_1 示数是 3.8 V,电压表 V_2 的示数是 2.2 V,则灯 L_1 和 L_2 两端的电压分别是 _____ ()

- A. 3.8 V 2.2 V B. 2.2 V 3.8 V
C. 1.6 V 2.2 V D. 2.2 V 1.6 V



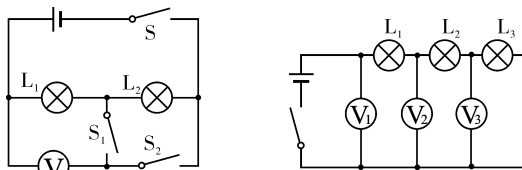
第 10 题图

第 11 题图

11. 如图所示电路,电源电压为 6 V,开关闭合后电压表

的示数为 2.5 V,则灯 L_1 两端的电压为 _____ V,灯 L_2 两端的电压为 _____ V。

12. 如图的电路中,电源电压保持不变。当开关 S_1 断开、 S_2 闭合时,电压表的示数为 4.5 V;当开关 S_1 闭合、 S_2 断开时,电压表的示数为 3 V,则 L_1 两端的电压为 _____ V, L_2 两端的电压为 _____ V。



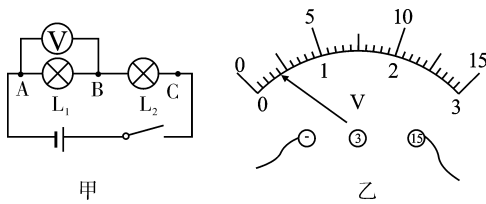
第 12 题图

第 13 题图

13. 如图所示,开关闭合后,三只电压表 V_1 、 V_2 、 V_3 的示数分别为 6 V、4 V、2 V,灯泡 L_1 两端的电压为 _____ V, L_3 两端的电压为 _____ V。

14. “探究串联电路的电压关系”的实验电路如图甲所示。

实验小组	L_1 两端电压/V	L_2 两端电压/V	串联电路总电压/V
1	1.4	3.1	4.5
2	3.0	1.3	4.4
3	1.1	1.7	2.9
4	1.8	1.2	3.0



(1) 为了使探究得出的结论具有普遍意义, L_1 、 L_2 应该选择 _____ (选填“相同”或“不相同”)的小灯泡。

(2) 小明根据图甲连接好电路,闭合开关,电压表示数如图乙所示,为了使实验结果更准确,接下来他应该 _____。

(3) 测出 L_1 两端的电压后,小明断开开关,准备拆下电压表,改装在 B、C 之间。小聪认为小明的操作太麻烦,只需将与 A 点相连的导线改接到 C 点即可。小聪的办法是否正确?为什么?

答: _____。

(4) 测量完成后,进行小组交流讨论,如上表选录了四个小组的数据,你认为这些数据是否合理,请说明理由。

答: _____。

第3节 电阻

知识要点梳理

一、电阻

1. 电阻是表示_____作用大小的物理量,电阻用字母_____来表示。
2. 电阻的单位:
 - (1) 国际单位:_____,符号是_____。
 - (2) 常用单位:_____、_____。
 - (3) 单位间的关系: $1 \text{ M}\Omega = \text{_____ k}\Omega$, $1 \text{ k}\Omega = \text{_____ } \Omega$ 。
3. 具有一定电阻的元件——电阻器,也叫定值电阻,简称电阻。

二、影响电阻大小的因素

1. 导体的电阻是导体本身的一种性质,它的大小与导体的_____,_____,_____等因素有关。
2. 导体的电阻还与导体的_____有关,大多数导体的电阻随温度的_____而_____。
3. 导体的电阻与导体两端的电压和通过导体的电流大小_____。

三、半导体、超导体

1. 半导体:导电性能介于_____和_____之间,常常称作半导体。例如锗、硅,温度、光照、杂质等外界因素对半导体的导电性能有很大影响。
2. 超导体:科学家发现,某些物质在很低的温度时,如铝在 $-271.76 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 以下,铅在 $-265.95 \text{ }^{\circ}\text{C}$ 以下,电阻就变成了_____,这就是超导现象。

名师难点点拨

1. 电阻大小的决定公式

$$R = \rho \frac{L}{S}$$

ρ ——导体的材料; L ——导体的长度; S ——导体的横截面积。

2. 探究影响电阻大小的因素要点提示

- (1) 实验研究的方法:控制变量法、转换法。
- (2) 电阻大小的判断方法:比较小灯泡的明暗程度,较明亮的阻值较小。
- (3) 转换法的应用:在电压不变的情况下,通过比较导体中电流的大小(电流表示数或灯泡的亮度)来判断导体电阻的大小。
- (4) 控制变量法的应用:①探究导体电阻与导体材料的关系,选取横截面积、长度均相同的不同种材料制成的导体;②探究导体电阻与导体长度的关系,选取

同种材料制成的横截面积相同,长度不同的导体;③探究导体电阻与导体横截面积的关系,选取同种材料制成的长度相同,横截面积不同的导体。

考点突破

考点一:电阻

例1 下列关于导体的电阻对电流有阻碍作用的说法中正确的是 ()

- A. 导体中有电流,导体才能有电阻
- B. 电阻大小取决于通过它的电流大小
- C. 电阻是导体本身的一种性质,与通过它的电流大小无关
- D. 电阻与导体的长度、横截面积无关

解析:解决此题的关键是知道导体的电阻是本身的属性,它跟导体的长度、横截面积和材料有关,与导体的两端电压和电流无关。A. 导体的电阻与电流无关,是其本身的一个基本属性,不符合题意;B. 电阻大小取决于导体的长度、横截面积和材料,与电流无关,不符合题意;C. 电阻是导体本身的一种性质,与通过它的电流大小无关,符合题意;D. 电阻与导体的长度、横截面积有关,不符合题意。

答案:C

变式训练

1. 下列关于电阻的说法正确的是 ()
 - A. 绝缘体有电阻,导体没有电阻
 - B. 为了电路畅通,用电器的电阻越小越好
 - C. 一般用电器的电阻远远大于供电线路的电阻
 - D. 电阻的国际符号是 Ω
2. 一段金属导体两端电压是 4.5 V ,导体电阻是 $24 \text{ }\Omega$,断开电源使导体两端电压为 0 时,导体电阻是 ()
 - A. 0
 - B. $24 \text{ }\Omega$
 - C. $12 \text{ }\Omega$
 - D. $6 \text{ }\Omega$

考点二:影响电阻大小的因素

例2 小明在做“探究影响导体电阻大小的因素”实验时,做出了如下猜想:

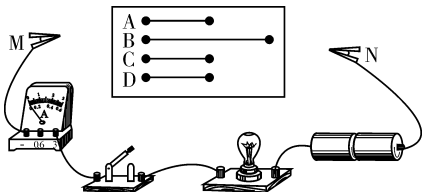
- 猜想一:导体电阻跟导体长度有关
- 猜想二:导体电阻跟导体的横截面积有关
- 猜想三:导体电阻跟导体材料有关

实验室提供了 4 根电阻丝,其规格、材料如下表所示。

- (1) 为了验证猜想二,可依次把 M、N 跟_____ (选填“A”“B”“C”或“D”) 的两端相连,闭合开关,记下

电流表的示数,分析比较这两根电阻丝电阻的大小。

编号	材料	长度/m	横截面积/mm ²
A	镍铬合金	0.25	1.0
B	镍铬合金	0.50	1.0
C	镍铬合金	0.25	2.0
D	锰铜合金	0.25	1.0



(2)依次把 M、N 跟电阻丝 A、B 的两端连接,闭合开关,电流表的示数不同,分析比较 A、B 两根电阻丝电阻的大小,可探究电阻跟_____的关系,其结论是:_____。

(3)小华在探究同样的课题时,手边只有一根电阻丝,那么,她利用这根电阻丝和上述电路图,不能够完成猜想_____ (选填“一”“二”或“三”)的实验验证。

解析:探究影响电阻大小的因素采用了控制变量法的思想,电阻大小的变化是通过电流表的示数变化体现的,这里采用了转换法的思想。(1)要验证猜想二:导体的电阻可能与导体的横截面积有关,应控制导体材料与长度相同而横截面积不同,由表中数据可知,应选编号为 A、C 的两根电阻丝进行实验;(2)分别将 A 和 B 两电阻丝接入电路中 M、N 两点间,导体 A、B 的材料与横截面积相同而长度不同,可以探究导体的电阻可能与导体的长度有关;实验中电流表示数不相同,由此,初步得到的结论是:当导体的材料和横截面积相同时,导体的长度越长,导体的电阻越大;(3)要探究电阻大小与导体材料的关系时,需保证电阻丝的长度、横截面积相同,材料不同,小华在探究同样的课题时,手边只有一根电阻丝,那么,他利用这根电阻丝和上述电路不能完成对猜想三的实验验证。

答案:(1)A、C (2)长度 当导体的材料和横截面积相同时,导体的长度越长,导体的电阻越大 (3)三

变式训练

3. 小芳同学在探究“决定导体电阻大小的因素”时,做出了如下猜想:

猜想①:在温度不变时,导体的电阻与导体的材料有关;

猜想②:在温度不变时,导体的电阻与导体的长度有关;

猜想③:在温度不变时,导体的电阻与导体的横截面

积有关。

供她选择的导体如下表所示:

序号	材料	长度/m	横截面积/mm ²
A	镍铬合金	0.8	0.5
B	锰铜合金	0.8	1
C	锰铜合金	0.8	0.5
D	锰铜合金	1.2	0.5

她设计了如图所示的电路图,并按要求正确地连接了电路。

(1)他正确选择后,将电阻丝分别接入 A、B 间,闭合开关,观察_____或_____

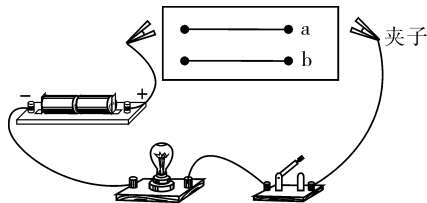
_____来比较电阻丝电阻的大小。实验中,两次电流表指针均有偏转,但第一次的示数大于第二次的示数,说明第_____次接入的电阻丝阻值较小。

(2)小芳同学要验证猜想①应选择的两段导体是_____和_____;小芳同学要验证猜想②应选择的两段导体是_____和_____;小芳同学要验证猜想③应选择的两段导体是_____和_____。(只填序号)

(3)如果她选择序号为 A、B 的两根电阻丝来探究导体电阻大小与导体材料的关系,你认为_____ (选填“可以”或“不可以”),你的理由是_____。

基础过关精练

- 关于导体的电阻,下列说法正确的是 ()
 - 导体的电阻与通过导体的电流有关
 - 导体两端电压为零时,导体的电阻也为零
 - 导体的电阻越大,表明导体的导电能力越强
 - 导体的电阻与电流、电压大小无关,是导体本身的一种性质
- 小明用如图所示的器材探究“影响电阻大小的因素”,a、b 为长度一样的镍铬合金丝,b 比 a 的横截面积大。关于此实验,下列说法正确的是 ()



- 小灯泡越亮,表示接入的合金丝电阻越大
- 利用此装置只能探究导体电阻大小和横截面积的关系
- 利用此装置能探究导体电阻大小与横截面积、长度的关系
- 为了准确比较两条合金丝的电阻,可在电路中串联

一个电压表

3. 白炽灯的灯丝断了一截,若搭上后仍能使用,则灯丝的电阻将 ()

A. 变大了 B. 变小了
C. 和原来一样大 D. 变大、变小都有可能

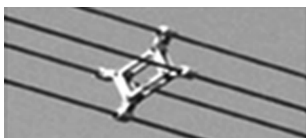
4. LED 灯是一种新型的高效节能光源,它的核心元件是发光二极管。二极管是由下列哪种材料制成 ()

A. 纳米材料 B. 金属材料
C. 半导体材料 D. 超导材料

5. 2014 年 1 月,中科院物理研究所铁基高温超导研究成果荣获国家自然科学一等奖。假如人们已研制出常温下的超导体,则可用它制作 ()

A. 远距离大功率输电的导线
B. 电饭煲的发热电阻丝
C. 白炽灯泡的灯丝
D. 家用保险丝

6. 如图所示是四根高压输电线上的一个装置,利用这个装置将四根导线并联起来,相当于增大了导线的

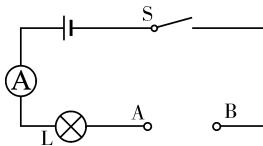


_____,从而减小了导线的_____,以达到减少输电线上电能损失的目的,这个装置应该是_____(选填“导体”或“绝缘体”)。

7. 一根粗细均匀的电阻线,其电阻值为 $8\ \Omega$,如将其截去一半,则剩余部分的电阻 R _____ $8\ \Omega$;如果再把剩余部分的电阻线拉伸到原来的长度,则拉伸后的电阻值 R' _____ $8\ \Omega$ (选填“大于”“小于”或“等于”)。

8. 实验课,老师想让同学利用如图所示的电路完成一些实验,老师提供的材料有酒精灯、火柴及下列器材:

A. 长 $1\ \text{m}$ 、横截面积为 $1\ \text{mm}^2$ 的镍铬合金丝
B. 长 $1\ \text{m}$ 、横截面积为 $1\ \text{mm}^2$ 的锰铜合金丝
C. 长 $1\ \text{m}$ 、横截面积为 $2\ \text{mm}^2$ 的镍铬合金丝
D. 长 $0.5\ \text{m}$ 、横截面积为 $1\ \text{mm}^2$ 的镍铬合金丝
E. 长 $1\ \text{m}$ 、横截面积为 $3\ \text{mm}^2$ 的塑料细线
F. 螺旋形铁丝



(1) 探究电阻与长度的关系应将 _____ (填字母) 分别接入到电路中的 A、B 之间。

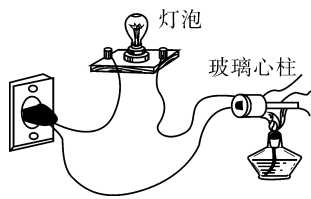
(2) 探究电阻与材料的关系应将 _____ (填字母) 分别接入到电路中的 A、B 之间。

(3) 若将 E 接入电路中的 A、B 之间时,电流表 _____ (选填“有”或“无”) 示数。

(4) 将 F 接入电路中,利用酒精灯加热螺旋形铁丝,可探究电阻与 _____ 的关系。

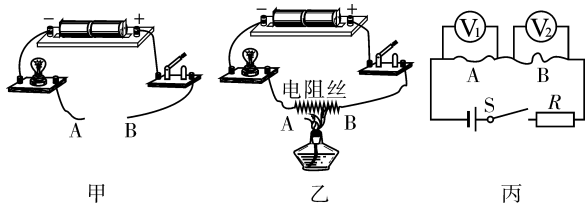
★能力提升训练

9. 对于某个导体电阻的大小,以下说法正确的是 ()
- A. 加在导体两端的电压增大两倍,导体的电阻也增大两倍
B. 通过导体的电流减小一半,则导体的电阻增大两倍
C. 当导体的电压和通过导体的电流为零时,导体的电阻为零
D. 电阻是导体本身的一种性质,与电压和电流无关
10. 在农村电网改造过程中,有粗细相同的铁线和铜丝可以选择,则较好的选择及原因是 ()
- A. 选铁线,电阻小 B. 选铁线,坚硬
C. 选铜线,美观 D. 选铜线,电阻小
11. 下列措施中,不能改变导体电阻的是 ()
- A. 改变导体的长度
B. 改变导体的材料
C. 改变导体的横截面积
D. 改变导体接入电路中的位置
12. 下列说法正确的是 ()
- A. 铁导线的电阻一定比铜导线的电阻大
B. 长度相同的两根导线,细的导线电阻一定大
C. 两根长度相同的镍铬合金导线,横截面积较小的电阻一定大
D. 导体两端的电压为 0 时,导体的电阻也为 0
13. 一根锰铜线的电阻为 R ,要使这根连入电路的导线电阻变小,可采用的方法是 ()
- A. 将导线对折后连入电路
B. 增大导线中的电流
C. 将导线拉长后连入电路
D. 减小导线两端的电压
14. 如图所示,老师将废弃灯泡的玻璃外壳小心打碎,留下灯头和固定两根引线的玻璃心柱,将与之相连的灯丝去掉,利用灯头把玻璃心柱与一盏家用白炽灯泡串联接入家庭电路中,此时灯泡 _____ (选填“能”或“不能”) 发光。然后用酒精灯加热玻璃心柱,当玻璃心柱发黄变红时,灯泡 _____ (选填“能”或“不能”) 发光。这时移走酒精灯,灯泡 _____ (选填“能”或“不能”) 发光。这个实验说明常温下的玻璃是 _____,高温下的玻璃变成了 _____。
15. 同学们做了探究“导体的电阻跟哪些因素有关”的实验:
- (1) 猜想:导体电阻的大小可能与导体 _____、横



截面积、材料、温度有关。

(2)实验时,小萍用图甲的实验装置分别把a、b、c、d四根金属丝接入电路A、B两点之间,探究情况如下表:



序号	材料	长度/m	横截面积/mm ²	灯泡亮度
a	镍铬合金丝	1	1	较亮
b	镍铬合金丝	1	0.5	较暗
c	镍铬合金丝	2	0.5	最暗
d	铜丝	1	1	最亮

当选用_____两根金属丝,可探究导体电阻跟导体长度的关系。实验中通过观察_____来比

较两根金属丝电阻的大小。

(3)小萍还做了如图乙所示的实验,这是为了探究导体电阻与_____的关系。

(4)实验中同学们发现:在电源电压一定时,由于所选电阻丝的阻值相差太小,灯泡亮度变化不明显,为了便于观察实验现象,你认为下列最好的解决措施是 ()

- 增大电源电压
- 将灯泡换为电流表
- 在原电路中增加一个电流表

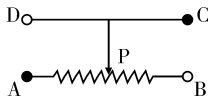
(5)小萍想继续探究导体电阻与导体横截面积之间的定量关系,为此她将A、B两根金属丝串联接入电路,如图丙所示,则当发现电压表示数 $U_1:U_2$ 接近1:2时,可以初步判定:在导体的材料和长度相同的条件下,导体的电阻与其横截面积成_____ (选填“正比”或“反比”)。

第4节 变阻器

知识要点梳理

一、变阻器

- 变阻器:能改变接入电路中_____的元件。
- 滑动变阻器:
 - 构造:电阻丝绕成的线圈(有接线柱A、B)、瓷筒、金属杆(有接线柱C、D)、滑片(P)、底座。
 - 原理:靠改变连入电路中电阻线的_____来改变电阻,从而改变流过电路的_____。
 - 作用:①保护电路;②通过调节其电阻值,改变通过电路中的_____及用电器两端的_____。
 - 连接:金属杆和瓷筒上的接线柱只能_____,即“一上一下”。
 - 在电路图中用符号“_____”表示。
 - 结构示意图:



二、变阻器的应用

- 家用电器音量调节的器件是一种变阻器,通常称为电位器。
- 电位器有两种:
 - 机械式电位器;
 - 数字电位器,数字电位器是一种用数字信号控制阻值的器件。
- 常见电位器:音量调节器、可调亮度的电灯调节器、可

调温度的电热毯、电饭锅等。

- 滑动变阻器一般在学校实验室中使用。

名师难点点拨

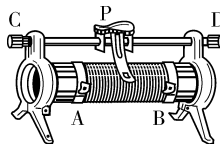
- 滑动变阻器在使用时,如果接入上面金属杆两端的两个接线柱,相当于在电路中连入一段导线;如果接入下面电阻丝两端的两个接线柱,相当于在电路中接入一个定值电阻,两种接法都起不到改变电阻的作用。
- 滑动变阻器连入电路的电阻取决于接入电路的下面接线柱,和上面接入电路的接线柱无关。先明确接入电路的部分,然后判断滑片移动时,连入电路的电阻丝长度的变化,再判断电阻的变化。

考点突破

考点一:变阻器的接线

例1 如图所示,是一个滑动变阻器的实物图。现在要把它接入电路中,充当一个小电动机的调速滑钮。要求当滑片P向右滑动时,小电动机转速变快,那么应接入电路的接线柱是 ()

- 接线柱A、B
- 接线柱B、C
- 接线柱C、D
- 接线柱D、A



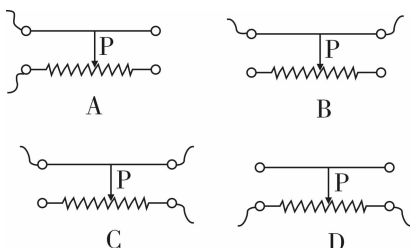
解析:当滑片P向右移滑时,小电动机转速变快,说明电路中的电流变大,那么应使电路中的电阻减小,滑动

变阻器接入电路中的电阻线的长度应变短一些,B项中将接线柱B、C接入电路符合上述条件,其他三项不符合。

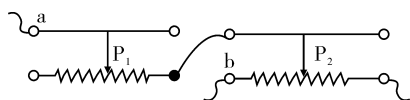
答案:B

变式训练

1. 如图是滑动变阻器的结构和连入电路的示意图,当滑片P向右滑动时,连入电路的电阻变小的是 ()



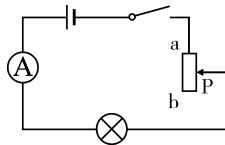
2. 由于一个滑动变阻器的最大阻值不够大,某同学将两个滑动变阻器串联起来使用(如图所示)。若该同学把a、b两接线柱接入电路,要使这两只变阻器的总电阻最大,则滑片 P_1 应放在最_____(选填“左”或“右”)端,滑片 P_2 应放在最_____(选填“左”或“右”)端。



考点二:变阻器调节灯的亮度

例2 如图所示电路,电源电压保持不变,当滑片P向a端移动时,会出现的现象是 ()

- A. 电流表示数变小,灯泡变亮
B. 电流表示数变大,灯泡变亮
C. 电流表示数变大,灯泡变暗
D. 电流表示数变小,灯泡变暗

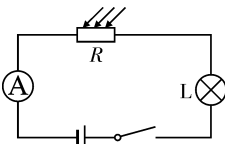


解析: 本题解题的关键是分析清楚滑动变阻器的哪一部分电阻丝接在电路中的,滑片P移动时,该段电阻丝是变长还是变短,从而得知接入电路中的电阻在变大还是变小,进一步推得电流变化和灯泡亮度变化。本题中滑动变阻器接入电路的是Pa段电阻丝,当P向a移动时,Pa段变短,接入电路中的电阻变小,所以电流变大。

答案:B

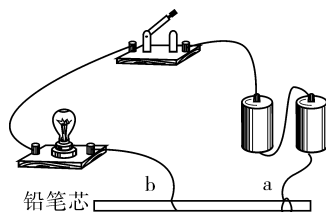
变式训练

3. 将光敏电阻R、灯泡L、电流表、开关和电源连接成如图所示的电路。光敏电阻的阻值随光照强度的增大而减小。闭合开关,逐渐增大光敏电阻的光照强度,观察电流表示数和灯泡亮度的变化情况应该是 ()
- A. 电流表示数变小,灯泡的亮度变暗



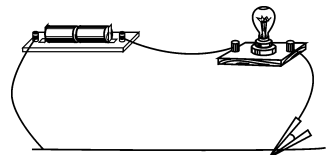
- B. 电流表示数变大,灯泡的亮度变亮
C. 电流表示数变小,灯泡的亮度变亮
D. 电流表示数变大,灯泡的亮度变暗

4. 如图所示电路,导线盘的一端固定连接在铅笔芯上,当导线a的一端在铅笔芯上左右移动时,灯泡亮暗会发生变化,这个实验说明导体的电阻与_____有关,受此启发,人们制造了一种可以改变电阻的元件,叫做_____。

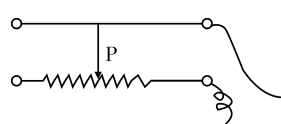


基础过关精练

1. 制作滑动变阻器上的线圈,若有粗细相同的以下材料,应选用 ()
- A. 铜丝 B. 铁丝
C. 铝丝 D. 镍铬合金丝
2. 下列用电器中,没有使用滑动变阻器的是 ()
- A. 调温电熨斗
B. 收音机上调节音量大小的旋钮
C. 家用白炽灯泡
D. 台灯上调节灯光亮暗的旋钮
3. 滑动变阻器能改变接入电路中电阻,是因为 ()
- A. 改变了电阻线的材料
B. 改变了电阻的横截面积
C. 改变了电阻线的总长度
D. 改变了接入电路中的电阻线的长度
4. 小宇想利用铅笔芯控制小灯泡的亮暗程度,如图所示,她想让小灯泡变亮,应该怎样操纵导线夹 ()

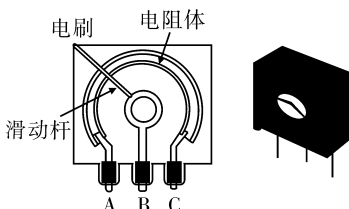


- A. 导线夹向右移动 B. 导线夹向左移动
C. 导线夹原地不动 D. 无法判断
5. 将滑动变阻器按图所示的方法连接,以下说法正确的 ()
- A. 实验开始前滑片放在最左端
B. 实验开始前滑片放在最右端
C. 滑片向左滑动时电阻减小
D. 以上说法都不对
6. 白炽灯用久了灯丝变细,灯丝电阻变_____;滑动变

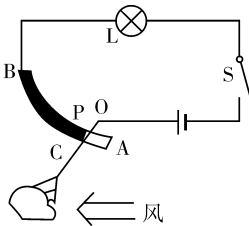


阻器是通过改变连入电路中的电阻丝的_____来改变电阻的。滑动变阻器的铭牌上标有“20 Ω 1 A”的字样,其中“20 Ω ”的意义是_____,“1 A”的意义是_____。

7. 小瑞家音箱的音量旋钮无法调节音量了,爱动手的他检查电路后发现是音量电位器坏了,于是他从电子市场上买来了一个同样型号的电位器(如图所示),这种电位器是通过改变接入电路中电阻体的_____来改变电路中的电阻的。小瑞同学焊接时,将 A、B 两接线柱接入电路中,则当顺时针旋转音量旋钮时,音箱发出声音的音量将_____ (选填“变大”“变小”或“不变”)。

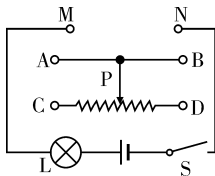


8. 一位同学设计了一个风力测定仪,如图所示, O 是转动轴, OC 是金属杆,下面连接着一块受风板。无风时 OC 是竖直的,风越强, OC 杆偏转的角度越大。AB 是一段圆弧形电阻, P 点是金属杆与弧形电阻相接触的点,电路中接有一个灯泡,测风力时,闭合开关 S,通过分析可知:金属杆 OC 与弧形电阻 AB 组合在一起相当于一个_____。观察灯泡 L 的亮度可以粗略地反映风力的大小;若要提高装置反映风力大小的性能,可采取的方法是_____。

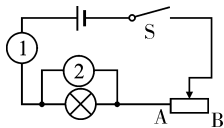


★能力提升训练

9. 在如图所示的电路中,用滑动变阻器调节灯的亮度,若要求滑片 P 向右端滑动时灯逐渐变暗,则下列接法正确的是 ()
- A. M 接 C, N 接 B
B. M 接 A, N 接 B
C. M 接 C, N 接 D
D. M 接 A, N 接 D



第 9 题图

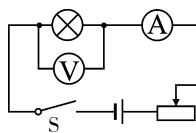


第 10 题图

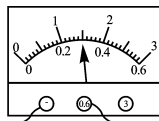
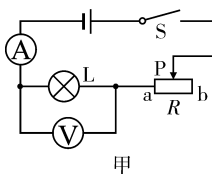
10. 如图所示的电路中,当开关闭合,对电表 1 和电表 2 的种类,以及滑动变阻器的滑片由 A 向 B 滑动时,灯泡亮度的变化情况,下列判断正确的是 ()
- A. 表 1 是电压表,表 2 是电流表,灯泡变暗
B. 表 1 是电压表,表 2 是电流表,灯泡变亮

- C. 表 1 是电流表,表 2 是电压表,灯泡变暗
D. 表 1 是电流表,表 2 是电压表,灯泡变亮

11. 如图所示的电路,合上开关,小灯泡正常发光。若将小灯泡和电流表的位置互换,则合上开关后的现象是 ()

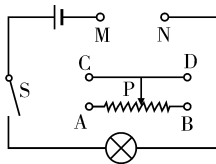


- A. 小灯泡不发光
B. 小灯泡会烧坏
C. 小灯泡仍正常发光
D. 电压表和电流表都没有示数
12. 如图甲所示,闭合开关 S 前,滑动变阻器的滑片 P 应滑到_____端;闭合开关 S,调节滑动变阻器,电流表 A 的示数如乙图所示,通过灯 L 的电流为_____ A。

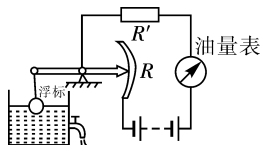


乙

13. 滑动变阻器是通过改变_____来改变电阻的。如图所示,若要使滑动变阻器的滑片 P 向 A 端滑动时,小灯泡变亮,那么可以将滑动变阻器的 C 接线柱与_____接线柱分别接在电路的 M、N 两端。



第 13 题图

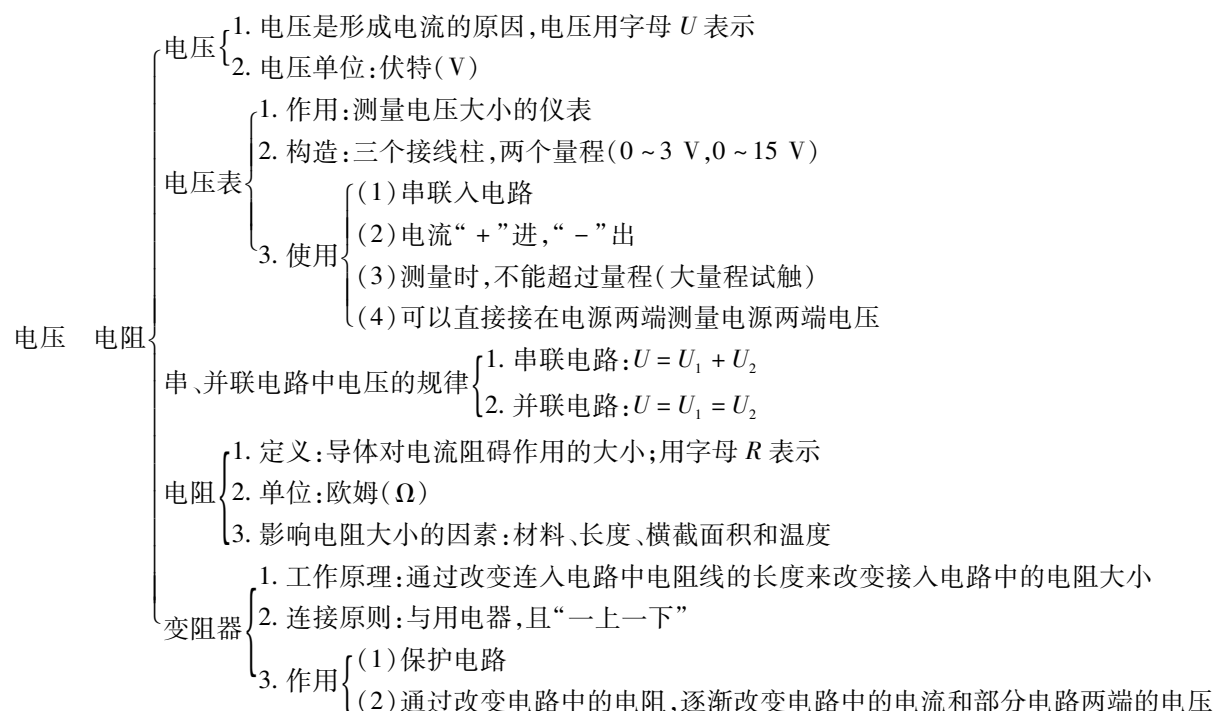


第 14 题图

14. 如图所示,是一种自动测定油箱内油面高度的装置, R' 是电阻, R 是滑动变阻器,它的金属滑片是杠杆的一端,从油量表指针所指的刻度就可以知道油面的高度。油量表其实是_____表;油面升高, R _____ (选填“变大”或“变小”),油量表读数 _____ (选填“变大”或“变小”);电阻 R' 的作用是_____。

第十六章 电压 电阻章末复习总结

知识体系构建



典型例题精析

知识点1 串、并联电路的电压、电流规律

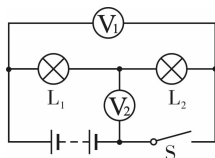
例1 如图的电路中,闭合开关,电压表 V_1 的示数为 6 V ,电压表 V_2 的示数为 3.4 V 。那么下列说法中不正确的是 ()

A. 电源电压为 6 V

B. 将电压表 V_2 换成电流表,则 L_1 亮, L_2 不亮

C. L_1 两端电压为 2.6 V

D. 将电压表 V_2 换成电流表,则 L_1 与 L_2 并联,电流表测干路上的电流

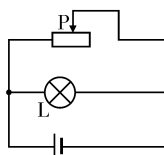


解析: A. 由图可知,电压表 V_1 测量的是灯泡 L_1 和 L_2 组成的串联电路的总电压,电压表 V_1 的示数为 6 V ,即电源电压为 6 V ,所以选项 A 的说法是正确的,但不符合题意。B. 将电压表 V_2 换成电流表,则灯泡 L_2 被短路,因此灯泡 L_1 亮, L_2 不亮,所以选项 B 的说法是正确的,但不符合题意。C. 电压表 V_1 测量的是电源电压,电压表 V_2 测量的是灯泡 L_2 两端的电压,电压表 V_1 的示数为 6 V ,电压表 V_2 的示数为 3.4 V ,因此 L_1 两端电压为 2.6 V ,所以选项 C 的说法是正确的,但不符合题意。D. 将电压表 V_2 换成电流表,则灯泡 L_2 被短路,电流表测 L_1 的电流,所以选项 D 的说法不正确,符合题意。

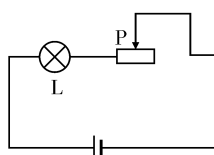
答案:D

知识点2 滑动变阻器的使用

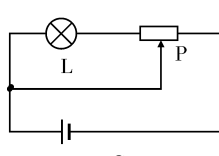
例2 电源电压不变,利用滑动变阻器调节电灯的亮度,能使灯从亮到熄灭的正确电路是 ()



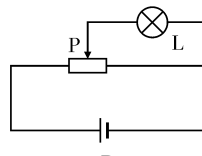
A



B



C



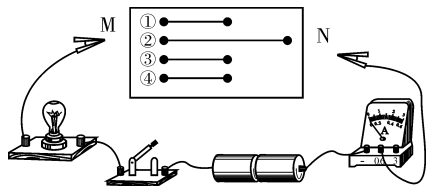
D

解析: A. 由图可知,滑动变阻器与灯泡并联,因并联电路中各支路独立工作、互不影响可知,滑片移动时不影响灯泡的亮暗,且滑动变阻器接入电路中的电阻过小时会造成电路中的电流过大,烧坏电路元件,故 A 不符合题意;B. 由图可知,滑动变阻器与灯泡串联,当滑动变阻器接入电路中的电阻最大时,通过灯泡的电流最小,灯泡不一定不发光,故 B 不符合题意;C. 由电路图可知,滑动变阻器与灯泡串联,滑片 P 使灯泡处于短路状态,无论怎样滑到滑片灯泡都不亮,故 C 不符合题意;D. 由电路图可知,滑动变阻器与灯泡并联,当滑片 P 滑到右端时,会引起灯泡短路,实现灯泡由亮到灭,故 D 符合题意。

答案:D

知识点3 影响电阻大小的因素

例3 (新化^{A1}) 小明在探究“影响导体电阻大小的因素”时,猜想导体的电阻可能与下列因素有关:



- A. 材料 B. 长度 C. 横截面积

为了验证上述猜想,小明用如图所示的器材进行实验,其中①②③是镍铬合金丝,④是锰钢合金丝,①③④长度相同,①②④横截面积相同。

(1)连接电路时,开关应处于_____状态。

(2)实验中,在 M、N 之间接上不同的导体,闭合开关后通过观察_____或_____来比较导体的电阻大小。

(3)为了验证猜想 A,应选用编号为_____的两根金属丝分别接入电路进行实验。

(4)分别将①③两根金属丝接入 M、N 两点间,通过观察比较可以发现,当导体的长度和材料一定时,横截面积越大,_____。

解析:(1)在连接电路时,为保护电路,连接电路时开关应处于断开状态;为避免误操作引起短路现象,连接电路时要求开关断开。(2)电阻的大小不能直接比较,利用转换法通过电路中可以观察的现象来比较电阻的大小,则通过观察灯的亮度或电流表示数来比较导体电阻的大小。(3)利用控制变量法研究问题,要控制其他因素一定,改变被研究因素;为研究电阻大小与导体的材料关系,要控制长度和横截面积一定,所以要选择编号①④。(4)①③两金属丝材料都是镍铬合金,长度相同,横截面积不同,所以是研究导体电阻跟横截面积的关系,探究发现,当导体的长度和材料一定时,横截面积越大,电阻越小。分析①③两金属丝什么因素相同,什么因素不同,研究的是不同因素的关系。

答案:(1)断开 (2)电流表示数或灯泡的亮度
(3)①④ (4)导体的电阻越小

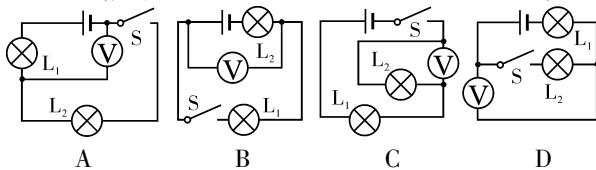
章末提升训练

一、选择题

- 下列关于电压的说法不正确的是 ()
A. 电压是形成电流的原因
B. 电源是提供电压的装置
C. 电路中有电流,则电路两端一定有电压
D. 电路两端有电压,则电路中一定有电流
- 下列关于电阻的说法正确的是 ()
A. 滑动变阻器是通过改变连入电路中电阻线的横截面积的大小来改变电阻的
B. 长度和横截面积均相同的铜导线和保险丝,在同一温度下,它们的电阻不同
C. 一切导体的电阻都随着温度的升高而增大
D. 当导体中电流为零时,导体的电阻也为零
- 用电压表分别测量电路中两盏电灯的电压,结果它们两端的电压相等,由此判断两盏电灯的连接方式是 ()
A. 一定是串联 B. 一定是并联
C. 串联、并联都有可能 D. 无法判断
- 关于导体的电阻,下列说法中正确的是 ()
A. 导体中有电流,导体才能有电阻
B. 导体电阻的大小取决于通过它的电流的大小
C. 导体电阻是导体本身的一种性质,与通过的电流无关

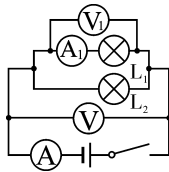
D. 导体的电阻只与导体的长度有关

5. 如图所示,当开关闭合后,电压表测量灯泡 L_1 两端电压的电路图是 ()

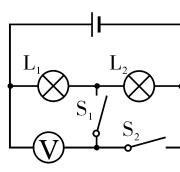


6. (宜昌^{A1}) 如图所示电路,开关闭合后两灯发光,以下说法正确的是 ()

- 电压表 V 的示数一定等于 V_1 的示数
- 电压表 V 的示数一定大于 V_1 的示数
- 电流表 A 的示数一定等于 A_1 的示数
- 电流表 A 的示数一定等于 A_1 的示数的 2 倍

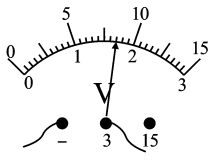


6 题图



7 题图

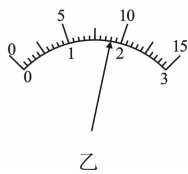
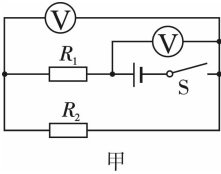
7. 如图所示,电源电压恒定。当开关 S_1 断开, S_2 闭合时,电压表的示数如图甲所示;当开关 S_1 闭合, S_2 断开时,电压表的示数如图乙所示,则灯 L_1 、 L_2 两端的电压分别为 ()



- 甲 乙
- A. 3.5 V 8.5 V B. 8.5 V 3.5 V
C. 3.5 V 5.0 V D. 5.0 V 3.5 V
8. 如图所示, A 为导线, BM、CN 为两根相同的电阻丝, 下列说法不正确的是 ()
- A. S 和 A 接触, P 向右移动灯泡变暗
B. S 和 B 接触, P 向右移动灯泡变暗
C. S 和 C 接触, P 向左移动灯泡变亮
D. S 和 C 接触, P 无论怎样移动灯泡亮度不变

二、填空题

9. 在家庭电路中, 电热水器正常工作的电压为 _____ V, 它与家中的空调是 _____ (选填“串联”或“并联”) 的。
10. 将学校实验室常用的电压表接入电路时, 应先用 _____ 量程试触, 若电压表示数小于 _____ 时, 再改用电压表的 _____ 量程。测电压时, 如果发现表的指针向左偏, 原因是 _____。
11. 在如图所示的电路中, 当闭合开关后, 两个电压表的指针偏转均为图乙中所示, 则电阻 R_1 和 R_2 两端的电压分别为 _____ V 和 _____ V。



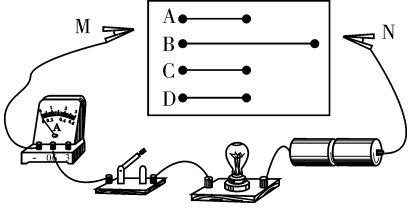
12. 小李家灯泡的灯丝烧断了, 他把开关断开后, 把灯泡摇了摇, 灯丝就被重新接上了, 但使用时发现灯比原来亮了许多, 这是因为灯丝接上后长度 _____ (选填“长”或“短”) 了, 从而使灯丝的电阻 _____ (选填“变大”“不变”或“变小”)。
13. 变阻器是靠改变接入电路中 _____ 来改变电路中的电阻, 从而改变电路中的 _____。滑动变阻器的铭牌上标有“50 Ω 1 A”字样, 50 Ω 表示 _____, 1 A 表示 _____。

三、实验探究题

14. (巴蜀中学月考^{AI}) 在探究影响导体电阻大小的因素时, 小强、小丽两位同学的猜想如下:
- ①导体的电阻与导体的长度有关;
②导体的电阻与导体的横截面积有关;
③导体的电阻与导体的材料有关。

实验室提供了 4 根电阻丝 (规格、材料如表), 为了验证上述猜想, 他们设计了如图所示的实验电路。

编号	材料	长度/m	横截面积/ mm^2
A	镍铬合金	0.5	0.5
B	镍铬合金	1.0	0.5
C	镍铬合金	0.5	1.0
D	锰铜合金	0.5	0.5



- (1) 为了验证上述猜想①, 应该选用编号为 _____ 两根电阻丝进行实验; 如果选用编号为 A、C 两根电阻丝进行实验, 是为了验证猜想 _____ (填序号)。分别将 A 和 D 两根电阻丝接入电路中 M、N 两点间时, 电流表示数不相同, 由此, 初步得到的结论是: 长度和横截面积相同时, _____。
- (2) 有同学认为: 可以根据灯泡亮度的变化来判断接入的电阻丝阻值的变化情况, 老师指出: 此实验中这种方法不可取, 这是因为 _____。
- (3) 在最近几年, 我国城乡许多地区进行了输电线路的改造, 将原来细的铝质输电线换成较粗的铝质输电线, 这样是为了使输电线的电阻 _____ (选填“增大”或“减小”)。

四、计算题

15. 在如图所示的电路中, 当 S_1 闭合, S_2 、 S_3 断开时, 电压表的示数为 6 V, 当 S_1 、 S_3 断开, S_2 闭合时, 电压表的示数为 3 V。求:
- (1) 电源电压是多少?
(2) 当 S_1 、 S_3 闭合, S_2 断开时, 电压表的示数为多少?

