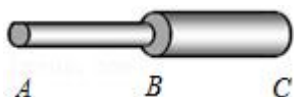


第十课时 电阻和变阻器作业

参考答案与试题解析

1. 如图所示，AB 和 BC 是由同种材料制成的长度相同、横截面积不同的两段导体，将它们串联后连入电路中。比较通过它们的电流的大小，有（ ）



- A. AB 段电阻大，电流小
B. BC 段电阻大，电流大
C. AB 段电阻大，电流与 BC 段相等
D. BC 段电阻大，电流与 AB 段相等

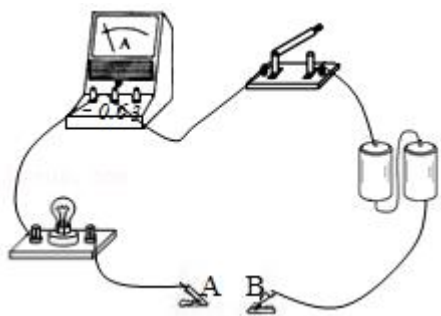
【分析】(1) 电阻是导体本身的一种性质，其大小只与导体的材料、长度、横截面积和温度有关，故在分析时用控制变量的思维来考虑；

(2) 对于串联电路，电流是处处相等的。

【解答】解：对于 AB 和 BC 是由同种材料制成的长度相同的两段导体，由于 AB 段的横截面积小，BC 段的横截面积大，故 AB 段的电阻大于 BC 段的电阻；且此两段电阻串联，据串联电流处处相等的关系可知，这两段导体中的电流是相等的。

故选：C。

2. 小明用如图所示的电路，探究影响金属丝电阻大小的因素，他手边除了有电路中的器材外。还有一根金属丝，则（ ）



- A. 只能探究电阻与金属丝长度的关系
B. 只能探究电阻与金属丝横截面积的关系
C. 电阻与金属丝长度、横截面积的关系都不能探究
D. 电阻与金属丝长度、横截面积的关系都能探究

【分析】改变金属丝接入电路的长度，根据电流表的示数探究电阻与电阻丝长度的关系；

先将金属丝的一半接入电路，并记录电流表的示数，然后再将金属丝对折后接入电路，记下电流表的示

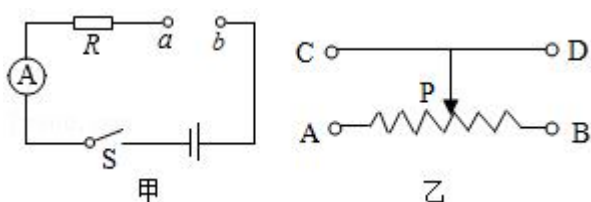
数，根据两次示数确定电阻与电阻丝横截面积的关系。

【解答】解：将电阻丝的一段固定在 A 端，然后使 B 在电阻丝上滑动，通过电流表的示数即可探究电阻与电阻丝长度的关系；

将电阻丝的一半分别接入 A、B 两端，并记录电流表的示数；再将电阻丝对折后接入 A、B 两端，同时记下电流表的示数，通过比较电流的示数即可得出电阻与电阻丝横截面积的关系。

故选：D。

3. 如图所示，图乙为滑动变阻器结构示意图，采用 a 连 A、b 连 B 方式将滑动变阻器接入图甲电路且滑片 P 向右移动的过程中，下列判断正确的是（ ）



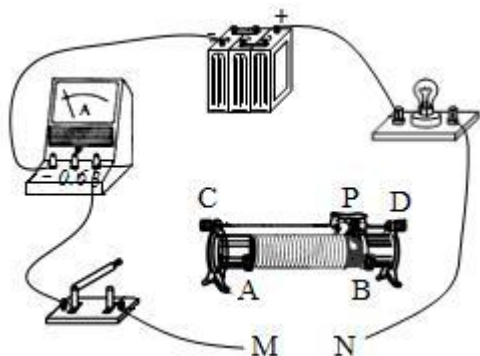
- A. 接入电路电阻增大，电流表示数变小
- B. 接入电路电阻变小，电流表示数增大
- C. 接入电路电阻增大，电流表示数变大
- D. 接入电路电阻不变，电流表示数不变

【分析】根据滑动变阻器的连接方式判定它接入电路的阻值大小，根据欧姆定律判定电路中电流的变化。

【解答】解：由图可知，滑动变阻器的 AB 接线柱接入电路，此时滑动变阻器以最大阻值接入电路，移动滑片时，滑动变阻器接入电路中的电阻不变，根据欧姆定律可知，电路中的电流不变，故 D 正确。

故选：D。

4. 如图是未连接完整的电路，若要求闭合开关后，滑动变阻器的滑片 P 向左移动时，灯泡变亮。则下列接法符合要求的是（ ）



- A. M 接 A，N 接 D
- B. M 接 B，N 接 C
- C. M 接 A，N 接 B
- D. M 接 C，N 接 D

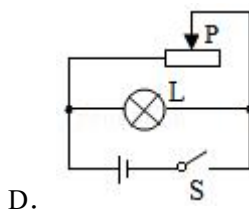
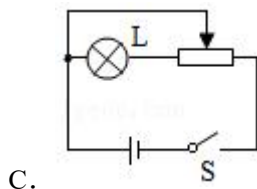
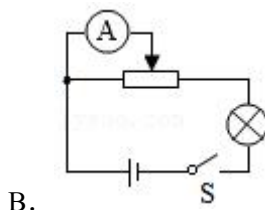
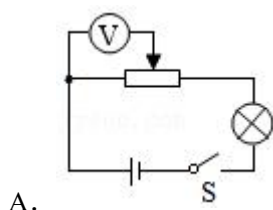
【分析】灯泡变亮，表明通过灯泡的电流变大，即电路中的电阻减小；根据滑动变阻器的滑片 P 的移动

方向判定其接法。

【解答】解：灯泡变亮，表明通过灯泡的电流变大，即电路中的电阻减小，故滑动变阻器的滑片 P 向左移动时，其接入的电阻是减小的，则滑片左侧的电阻丝应接入电路（即一定要接 A 接线柱），滑动变阻器采用“一上一下”的接法，故 M 接 A，N 接 D 或 C。

故选：A。

5. 如图所示，是文文同学设计的用滑动变阻器调节灯泡亮度的几种方案，你认为可以达到目的方案是（ ）



【分析】（1）电压表的内阻很大、在电路中相当于断路；

（2）灯泡和滑动变阻器串联在电路中，移动滑片，改变连入电路的电阻，改变电路中灯泡的电流，能调节灯泡的亮度；

（3）用电器短路时，用电器不工作；

（4）灯泡和滑动变阻器并联时，移动滑片，不能改变灯泡的电流，不能调节灯泡的亮度。

【解答】解：A. 由电路图可知，因电压表的内阻很大、在电路中相当于断路，所以滑片移动时变阻器接入电路中的电阻不变，灯泡的亮暗不变，故 A 错误；

B. 由电路图可知，灯泡与滑动变阻器串联，电流表测电路中的电流，滑片移动时接入电路中的电阻发生变化，灯泡两端分得的电压发生变化，灯泡的实际功率随之发生变化，可以调节灯泡亮度，故 B 正确；

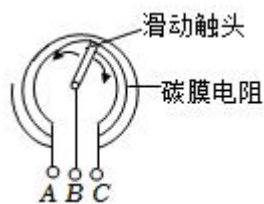
C. 由电路图可知，灯泡与滑片左侧部分电阻被短路，滑片移动时，灯泡始终不亮，故 C 错误；

D. 由电路图可知，灯泡与滑动变阻器并联，根据并联电路中各支路独立工作、互不影响可知，滑片移动时灯泡的亮暗不变，故 D 错误。

故选：B。

6. 物理实践活动中，小东利用如图所示的电位器和灯泡制作了一个可调节亮度的小台灯。下列说法正确

的是（ ）



- A. 电位器与灯泡是并联的
- B. 电位器通过改变接入电路中电阻的横截面积来改变电阻的大小
- C. 若接线柱 A 和 B 接入电路，滑动触头顺时针转动时，灯泡变暗
- D. 若接线柱 B 和 C 接入电路，滑动触头逆时针转动时，灯泡变亮

【分析】 电位器的实质是滑动变阻器；滑动变阻器串联在电路中能改变电路中电流的大小；根据滑动变阻器接法和滑片的移动方向判定滑动变阻器接入电路电阻的变化，根据欧姆定律判定电路中电流的变化和灯泡亮度的变化。

【解答】 解：

- A、电位器串联在电路中能改变电路中电流的大小，所以图中电位器应与灯泡串联，故 A 错误；
- B、电位器是通过改变接入电路中电阻丝的长度来改变电阻，从而改变电路的电流达到改变灯泡亮度的目的，故 B 错误；
- C、若只将 A、B 接入电路，滑动触头顺时针转动时，滑动变阻器接入电路的电阻变大，总电阻变大，根据欧姆定律可知，电路中的电流变小，灯泡变暗，故 C 正确；
- D、若只将 B、C 接入电路，滑片右边的电阻丝接入电路；逆时针转动旋钮时，电位器接入电路的电阻变大，电路中电流变小，灯泡变暗，故 D 错误。

故选：C。

7. 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，二极管是由半导体 材料制成的。在发电厂发电、输送电能等方面若能采用超导材料，就可以大大降低（填“提高”或“降低”）由于电阻引起的电能损耗。

【分析】（1）导电能力介于导体和绝缘体之间的材料叫半导体，半导体是制作二极管、三极管的材料，常用在电子元件上，半导体具有单向导电性；

（2）在低温时电阻可以变成零的材料叫超导材料，电阻为零不产生电热，应用在电动机、导线等人们不需要电热的地方。

【解答】 解：二极管由半导体材料制成；它具有单向导电性，能够判断电流的方向；根据焦耳定律，超导材料由于电阻为零，所以不产生电热，用作输电导线没有电能损耗。
故答案为：半导体；降低。

8. 如图 1 所示，已知电源电压为 10V，电压表 V_1 的示数是 7V，电压表 V_2 的示数为 8V，则 L_2 两端电压为 5V。如图 2 甲所示的电路中，闭合开关 S，两灯泡均发光，且两个完全相同的电流表指针偏转均如图乙，则通过 L_1 的电流为 1.2A。

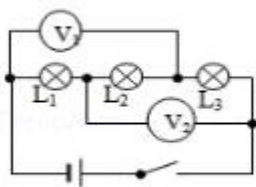


图 1

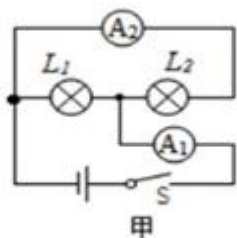
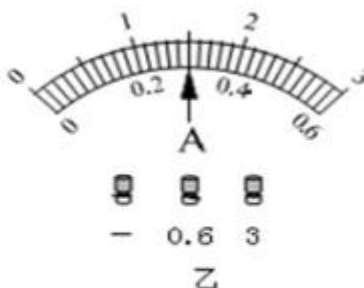


图 2



【分析】(1) 由电路图可知，三灯泡串联，电压表 V_1 测灯泡 L_1 和 L_2 两端的电压之和，电压表 V_2 测灯泡 L_2 和 L_3 两端的电压之和，根据串联电路的电压特点和电压表的示数求出三灯泡两端的电压。

(2) 由图可知， L_1 与 L_2 并联，电流表 A_1 测干路电流 I ，电流表 A_2 测 L_2 电流 I_2 ，根据并联电路的电流规律，判断电流表 A_1 、 A_2 的量程，据此计算。

【解答】解：(1) 由电路图可知，三灯泡串联，电压表 V_1 测灯泡 L_1 和 L_2 两端的电压之和，电压表 V_2 测灯泡 L_2 和 L_3 两端的电压之和，

串联电路中总电压等于各分电压之和，

$$U_1 + U_2 + U_3 = 10V \quad \text{--- ①}$$

$$U_1 + U_2 = 7V \quad \text{--- ②}$$

$$U_2 + U_3 = 8V \quad \text{--- ③}$$

由①②可得， $U_3 = 3V$ ，

由①③可得， $U_1 = 2V$ ，

则 $U_2 = 8V - U_3 = 8V - 3V = 5V$ 。

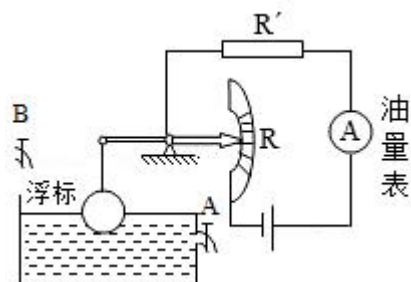
即 L_1 、 L_2 、 L_3 两端电压分别为 2V、5V、3V。

(2) 由图可知， L_1 与 L_2 并联，电流表 A_1 测干路电流 I ，电流表 A_2 测 L_2 电流 I_2 ，干路上的电流等于各支路电流之和，可得 $I > I_2$ ，由题可知两个完全相同的电流表指针偏转相同，故 A_1 采用 0~3A， A_2 采用 0~0.6A，由图乙可知： $I = 1.5A$ ， $I_2 = 0.3A$ ，则通过 L_1 的电流 $I_1 = I - I_2 = 1.5A - 0.3A = 1.2A$ 。

故答案为：5V； 1.2A。

9. 如图是汽车、摩托车油量表（实际上就是电流表）原理示意图， R' 是定值电阻， R 是滑动变阻器。其

工作原理是：打开阀门 B，向油箱加油时，浮标上升，滑片向__下__
 （选填“上”或“下”）移动，使得电路中的 R 电阻值__变小__，
 此时电路中油量表（电流表）读数__变大__。（以上两空选填“变
 大”、“变小”或“不变”）。



【分析】油量表是利用了浮力和电学知识，分析油箱中油量变化时，滑动变阻器接入电路的电阻如何变化，电路总电阻如何变化，然后由欧姆定律判断电流表示数如何变化。

【解答】解：由图知，当打开阀门 B，向油箱加油时，浮标上升，滑片向下移动，滑动变阻器接入电路中的电阻变小，使电路中总电阻减小，

由 $I = \frac{U}{R}$ 可知，电路中的电流变大，电流表的示数变大。

故答案为：下；变小；变大。

10. 如图所示电路，请先找出此电路连接中的错误之处，用“×”作出标记并用笔画线代替导线将电路连接正确，然后在右框中画出正确的电路图。要求：滑片 P 向左滑动，电压表示数变大。

【分析】滑动变阻器与被控制元件应串联，且应选择变阻器上和下方各一个接线柱。根据滑片 P 向左滑动，电压表示数变大，选择合适的接线柱，从而改接电路。

【解答】解：由实物图知，滑动变阻器同时接下方两个接线柱，移动滑片不能改变电路中电阻，故不能调节电压表示数；

要求滑片 P 向左滑动，电压表示数变大，根据串联电路的分压原理知，应使滑动变阻器连入电路的阻值变小，所以变阻器应选择左下接线柱和上方的一个接线柱接入电路中，据此改接电路，再画出对应的电路图如图所示：

