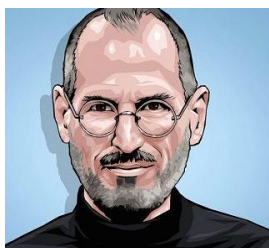


# 电路动态分析



## 模块一 动态电路



这个世界上唯一不变的就是变化——乔布斯

不了解变化，就不了解电路

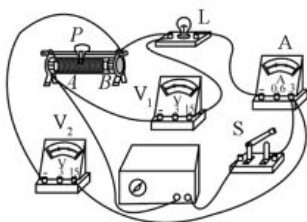
判断电表变化：一般步骤：先判断连接方式；

串：局部—整体—局部 ( $R_{滑} \uparrow/\downarrow \Rightarrow R_{总} \uparrow/\downarrow \Rightarrow I_{总} \downarrow/\uparrow \Rightarrow U_{局}$ )

并： $U$  一般不变，定值电阻所在支路一般  $I$  不变

【例 1】如图所示的电路中，电源电压不变，当滑动变阻器的滑片从  $A$  滑向  $B$  的过程中，下列说法正确的是（ ）

- A. 电压表  $V_2$  的示数不变，小灯泡亮度不变
- B. 电压表  $V_2$  的示数变小，小灯泡亮度变暗
- C. 电压表  $V_1$  的示数变小，电流表  $A$  的示数变小
- D. 电压表  $V_1$  的示数变大，电压表  $A$  的示数变大



【解析】当滑动变阻器的滑片从  $A$  滑向  $B$  的过程中，滑动变阻器接入电路的电阻变大、电路的总电阻变大；

$\therefore I =$

$$\frac{U}{R}$$

- ∴ 电路中的电流变小，即电流表 A 的示数变小，
- ∴  $U=IR$ ，且灯泡的电阻不变，
- ∴ 灯泡两端的电压变小，即电压表 V2 的示数变小；
- ∴  $P=UI$ ，
- ∴ 灯泡的实际功率变小，即灯泡变暗；
- ∴ 串联电路的总电阻等于各分电阻之和，
- ∴ 滑动变阻器两端的电压变大，即电压表 V1 的示数变大。

故选 B.

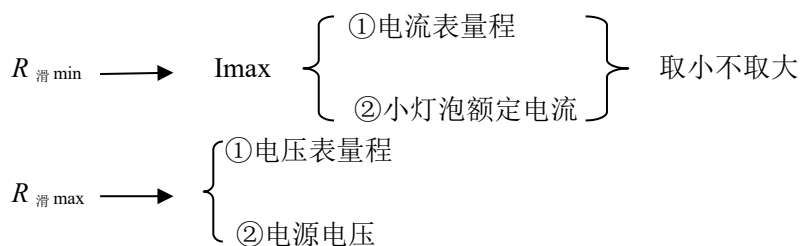
## 模块二 范围值问题



其实，这种问题我一开始是拒绝的。

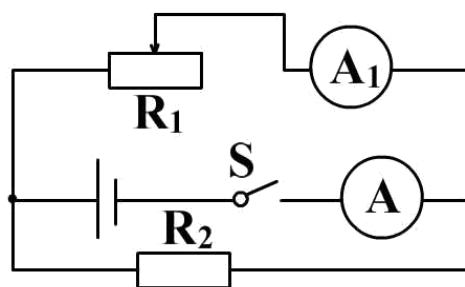
范围计算：限制条件一般是电表量程，用电器允许最大电流。

一般步骤：判断滑动变阻器导致的电表的变化；变大引起安全隐患，从而推出滑动变阻器对应的最值。



**【例 2】** 如图  $R_1$  为  $0 \sim 20\Omega$  的滑动变阻器，电阻  $R_2 = 2.4\Omega$ ，电源电压为  $6V$ ，电流表  $A_1$  的量程为  $0 \sim 0.6A$ ，电流表 A 的量程为  $0 \sim 3A$ 。

- (1) 在开关 S 闭合前，应将滑动变阻器的滑片 P 放在\_\_\_\_\_（“左”或“右”）端。
- (2) 为了保证两个电流表都能正常工作，在开关 S 闭合后，滑动变阻器接入电路的阻值范围为\_\_\_\_\_。



**【解析】**

- (1) 在开关 S 闭合前，保护电路的滑动变阻器应处于最大阻值的右端；
- (2) ∴  $R_1$ 、 $R_2$  并联，

通过 R2 的电流 I2=

$$\frac{U}{R_2}$$

=

$$\frac{6V}{2.4\Omega}$$

$$=2.5A;$$

当 R1 支路的电流 I1=0.6A 时，则干路电流 I=I1+I2=0.6A+2.5A>3A，即超出电流表 A2 的量程，故此种情况不行；

∴ 电流表 A2 的示数 I=3A 时，滑动变阻器接入电路的电阻最小，

此时通过 R1 支路的电流 I1=I-I2=3A-2.5A=0.5A，

滑动变阻器接入电路的最小电阻 R 最小=

$$\frac{U}{I_1}$$

$$=$$

$$=$$

$$\frac{6V}{0.5A}$$

$$=12\Omega,$$

所以滑动变阻器接入电路的阻值范围为 12Ω~20Ω.

故答案为：右；12Ω~20Ω.

## 模块三 变化量难题

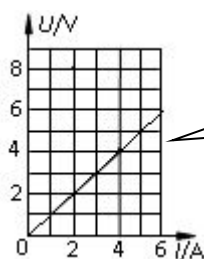


一切都在变化,没有东西会消失。——奥维德:《变形记》

欧姆定律  $R = \frac{U}{I}$  适用于任何电阻（瞬时）；欧姆定律  $R = \frac{\Delta U}{\Delta I}$  只适用于定值电阻（过程）

判断滑动变阻器加入的变化量： $\Delta U_{滑} = \sum \Delta U_{定}$  即  $\Delta U_{滑} \geq \Delta U_{定}$ ； $\frac{\Delta U}{\Delta I}$  不变； $\frac{U}{I}$  比值就

是电阻

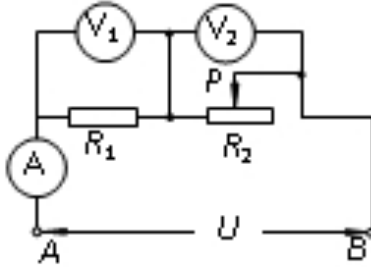


此图像为定值电阻  $R = \frac{U}{I}$  的图像，正比例图像，斜率即为阻值；正比例图像任意两点纵坐标差值与横坐标差值之比也为斜率，即： $R = \frac{\Delta U}{\Delta I}$  也可以求出定值电阻阻值大小。

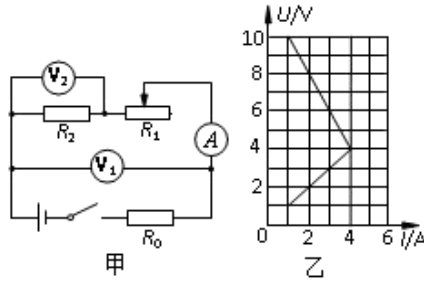
如图：①滑片 P 向右移动， $I$  变小， $U_2$  变大， $U_1$  变小（均使用  $R = \frac{U}{I}$  判定即可）

②此过程  $R_1 = \frac{\Delta U_1}{\Delta I}$ （因为  $R_1$  是定值电阻）

$R_2 \neq \frac{\Delta U_2}{\Delta I}$ （因为  $R_2$  是可变电阻），而  $|\Delta U_1| = |\Delta U_2|$ ，所以  $R_1 = \frac{\Delta U_1}{\Delta I}$



**【例 3】** 如图所示的电路中， $R_1$  为滑动变阻器， $R_0$ 、 $R_2$  均为定值电阻，电源两端电压保持不变。改变滑动变阻器  $R_1$  的滑片位置，两电压表的示数随电流变化的图线分别画在图乙所示的坐标系中，根据以上条件可知电阻  $R_0$  的阻值为 \_\_\_\_\_  $\Omega$ 。



**【解析】**分析：从图象上读出电压表的示数和对应的电流值，然后以电源电压为等价列出两个关系式，解之即可。

解答：解：因为  $V_1$  测量  $R_1$  和  $R_2$  两端的电压， $V_2$  测量  $R_2$  两端的电压，所以从图象上可以读出： $U_1=10V$ ， $I_1=1A$ ； $U_2=2V$ ， $I_2=1A$ ；当电压为  $4V$  时，滑动变阻器接入电路的阻值为  $0$ ，电流表的示数为  $4A$ ；

那么关系式可以表示为：

$$\begin{cases} U = 10V + 1A \times R_0 \\ U = 4V + 4A \times R_0 \end{cases}$$

解之，得： $R_0=2\Omega$ 。

故答案为： $2\Omega$ 。