

欧姆定律的应用

---伏安法测电阻

复习回忆

1、欧姆定律的内容：

一段导体中的电流，跟这段导体两端的电压成**正比**，跟这段导体的电阻成**反比**。

2、欧姆定律的体现式

$$I = \frac{U}{R} \quad \Rightarrow \quad \left\{ \begin{array}{l} U = IR \\ R = \frac{U}{I} \end{array} \right.$$

这个题目给了我们什么启示呢

❖ 手里有一种电阻，我想懂得它的电阻，该怎么办？

提醒：

要懂得它的电阻，应该先懂得电压U和电流I，
这需要用电压表和电流表去测量，测出
后再根据 $R = \frac{U}{I}$ 计算出来。

因为电压表也叫**伏特表**，
电流表也叫**安培表**，所以
这种用电压表、电流表测
电阻的措施叫“**伏安法**”
测电阻。

用伏安法测电阻

目的：学习用伏安法测量电阻器的电阻值

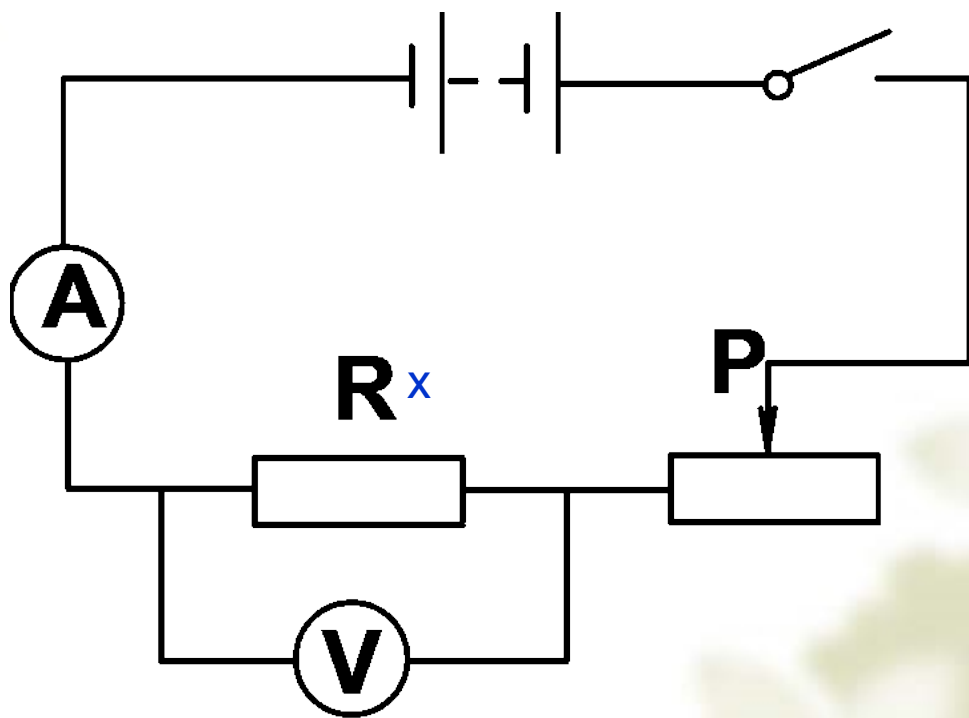
原理： $R=U/I$

器材：

电源、开关、待测电阻、电流表、
电压表、滑动变阻器、导线



试验电路图



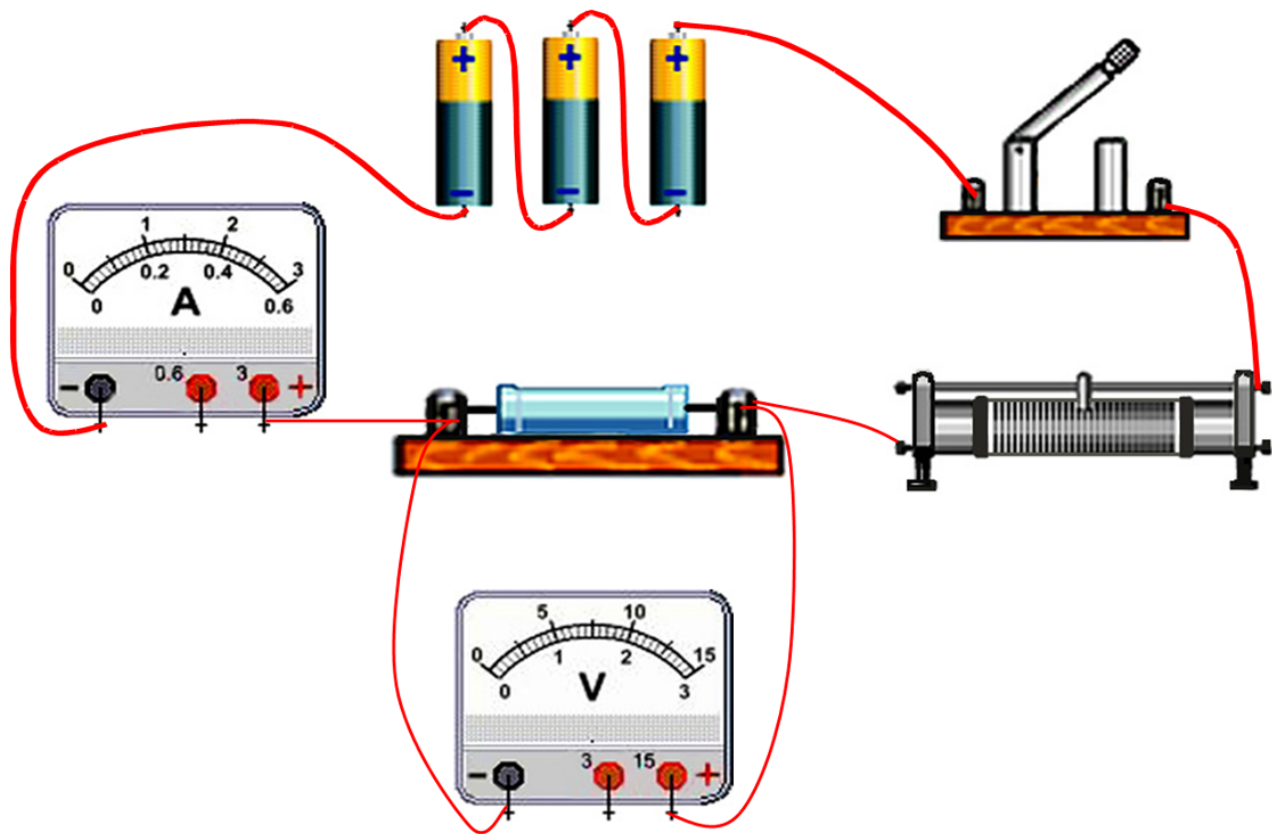
试验环节:

1、根据测量原理，设计电路图，连接电路。

按电路图连接电路:

注意：开关要处于_____状态，且在试验前要将滑片P移动至阻值_____，选择合适的_____，电压表、电流表_____接线柱要接正确。

伏安法测电阻实物图连接：



2、闭合开关，调整滑动变阻器，使电流为某一合适值，从电压表和电流表上分别读出U、I的值，把试验数据统计在表格中。

注意： 闭合开关前，滑动变阻器的滑片应移到 电阻最大 位置。

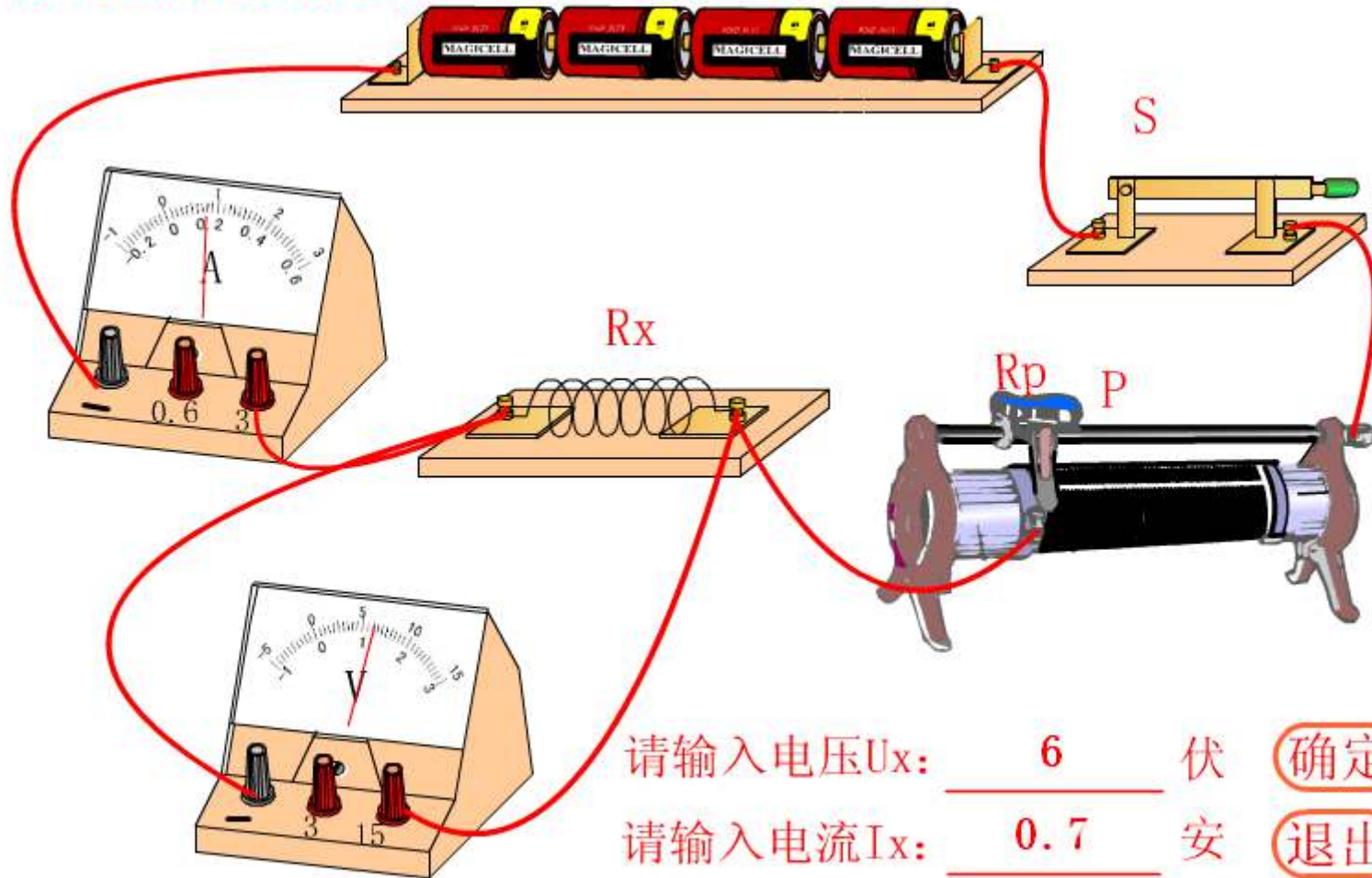
3、调整滑动变阻器的滑片P，变化待测电阻的电流和两端的电压值，再重做两次，把试验数据填在表格中。算出电阻的平均值。

数据记录表

❖ 物理量 ❖ 试验序号	电压 (伏)	电流 (安)	电阻 R_x (欧)	R_x 平均 值 (欧)
1				
2				
3				

伏安法测导体电阻

伏安法测电阻实验



请输入电压 U_x : 6 伏

请输入电流 I_x : 0.7 安

你测得的电阻 R_x 为: 8.5 欧 误差6%

滑动变阻器在整个试验中的作用

- (1) 保护电路；
- (2) 变化电路中的电流和电压,便于屡次测量求平均值减小误差。

试验结论

- ❖ **电阻是导体的一种属性，不随导体两端的电压和经过导体的电流的变化而变化。**



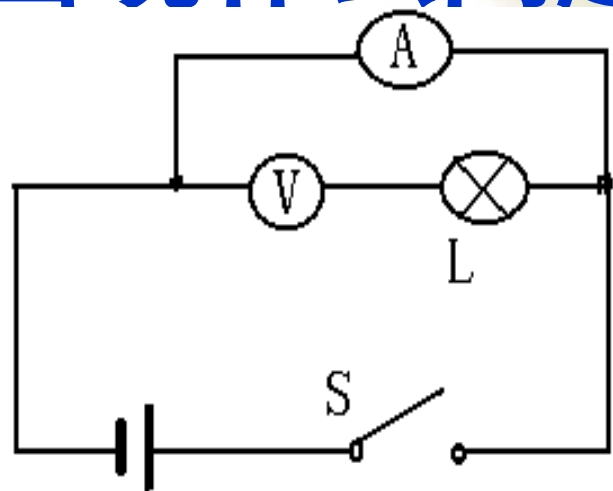
小梅同学在用“伏安法”测一种小灯泡电阻的试验中，因为粗心，将电路接成如图所示的形式，当她闭合开关时会出现什么问题？

提醒：

小灯泡会亮吗？

电压表有示数吗？

电流表有示数吗？





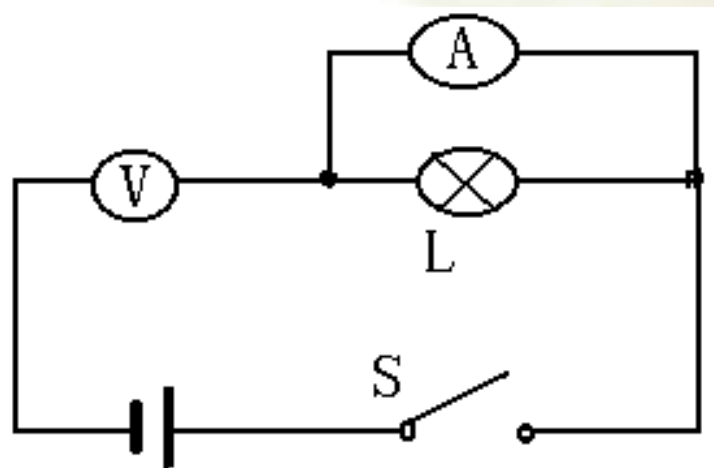
小王同学在用“伏安法”测一种小灯泡电阻的试验中，因为粗心，将电路接成如图的形式，当她闭合开关时会出现什么问题？

提醒：

小灯泡会亮吗？

电压表有示数吗？

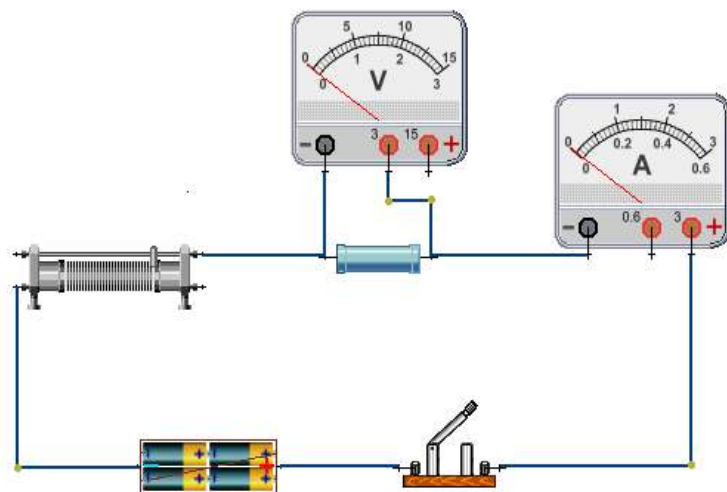
电流表有示数吗？



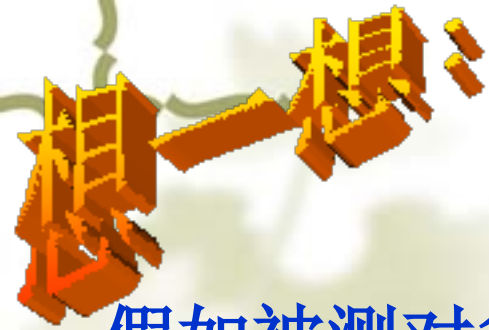
用伏安法测电阻

讨论:

1、这个试验做三次的目的是什么？

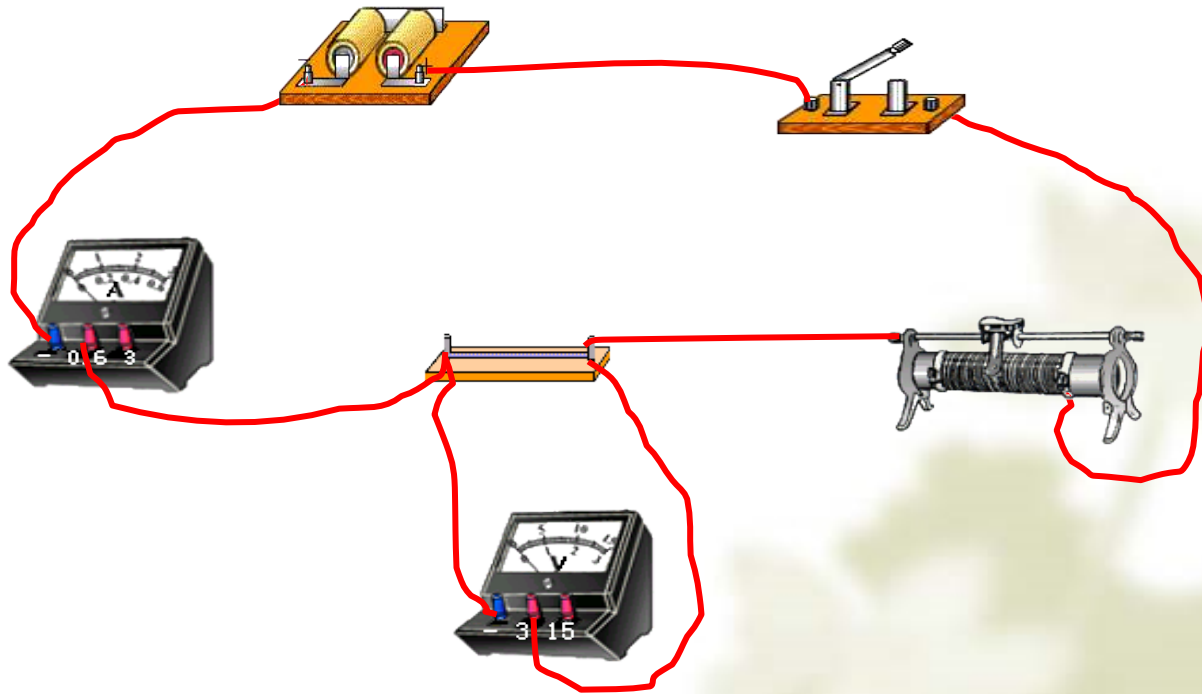


2、某同学试验在发觉闭合开关后，电流表的指针几乎不动，而电压表的指针却有明显的偏转，则电路中发生故障的原因可能是什么？

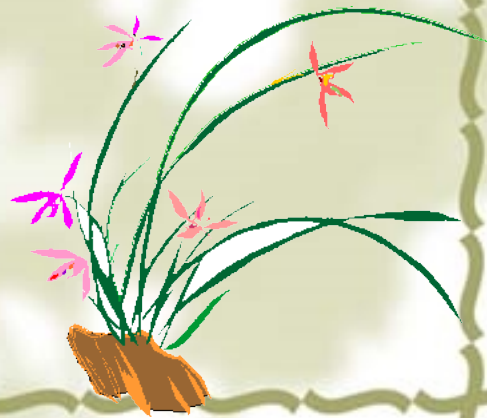
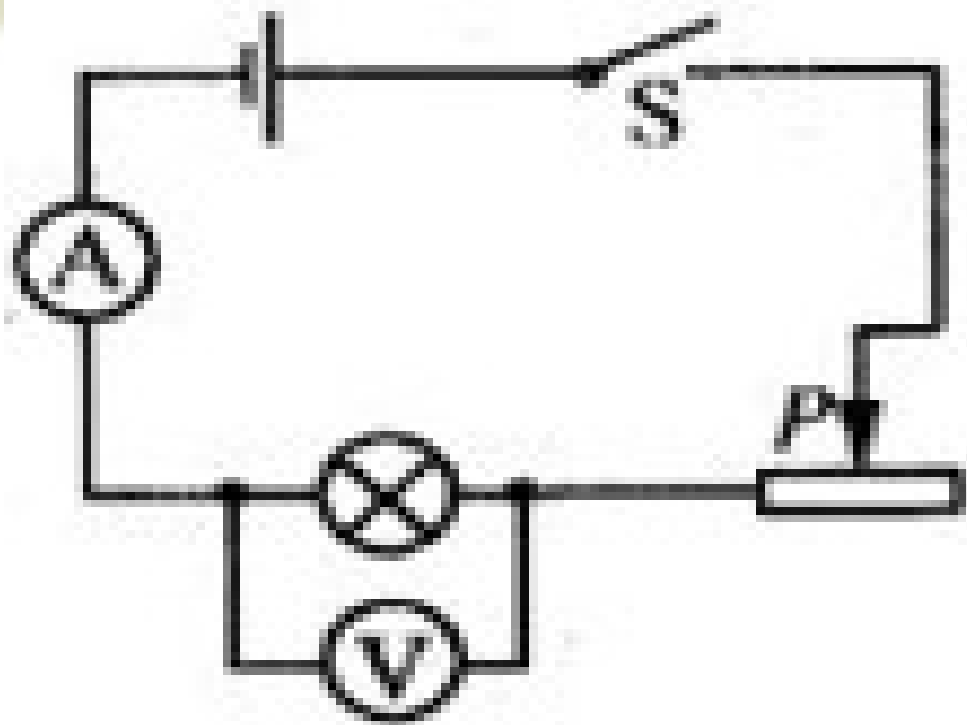


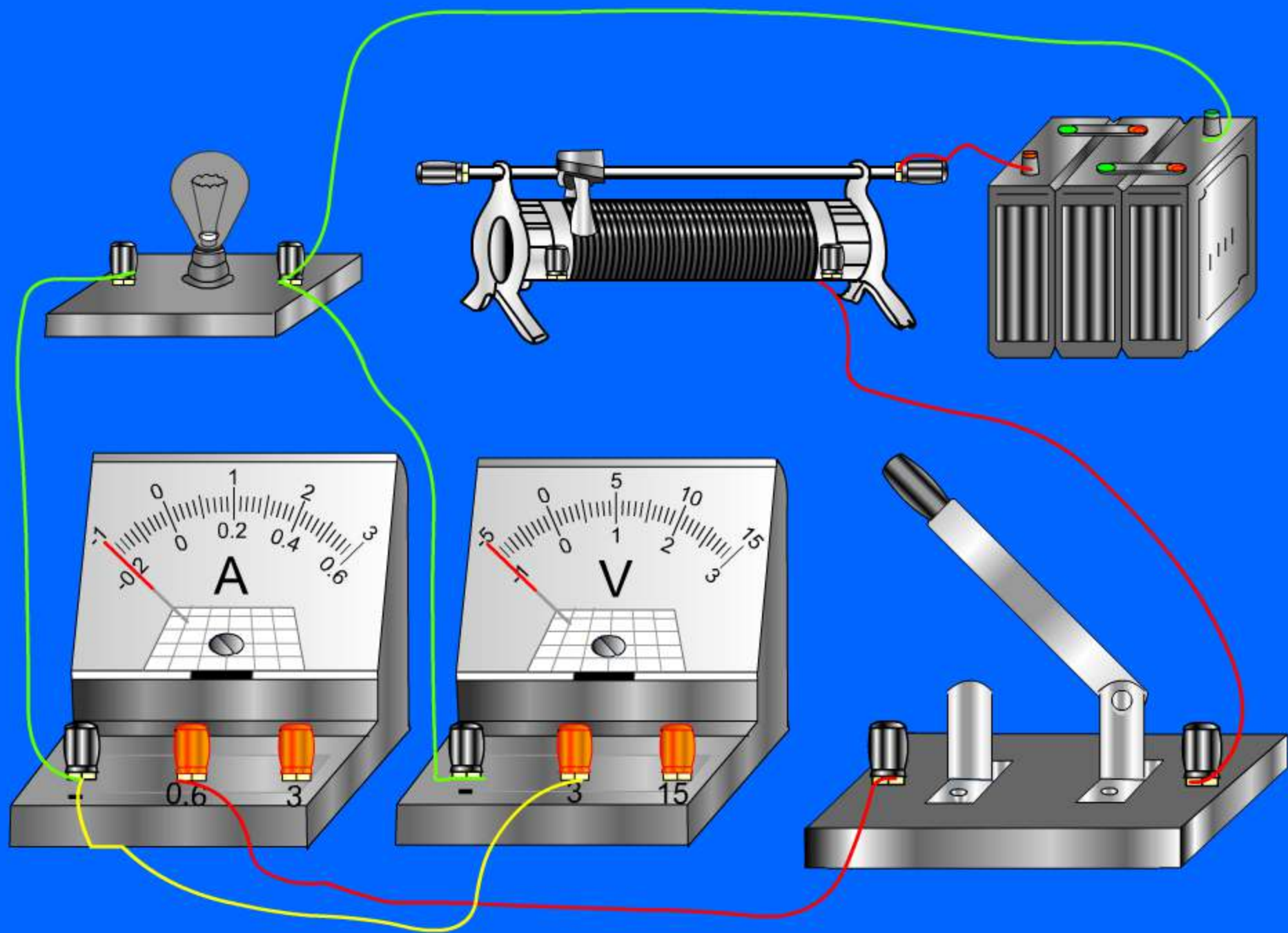
请你对电路中的如下现象进行分析：

假如被测对象断了，电流表和电压表达数会有何体现？



测小灯泡正常发光时的电阻





试验数据和现象:

❖ 试验顺序	U / V	I / A	R / Ω	灯泡亮度
1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	不亮
2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	灯丝暗红
3	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	❖ 单薄发光
4	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	正常发光



思索：1、你测量出的灯泡电阻是一种定值吗？有什么特点？为何？

不是一种定值，灯泡的亮度越亮，电阻值越大。

因为灯泡越亮，灯丝的温度越高，阻值越大。

思索：测小灯泡的电阻试验数据表格中为何没有求小灯泡电阻的平均值？

2. (1) 假如用描点法作出定值电阻的U-I图线，应该是一条直线，为何？

因为当电阻不变时，电流与电压成正比关系。

(2) 用描点法作出小灯泡的U-I图线，会不会是一条直线呢？为何？

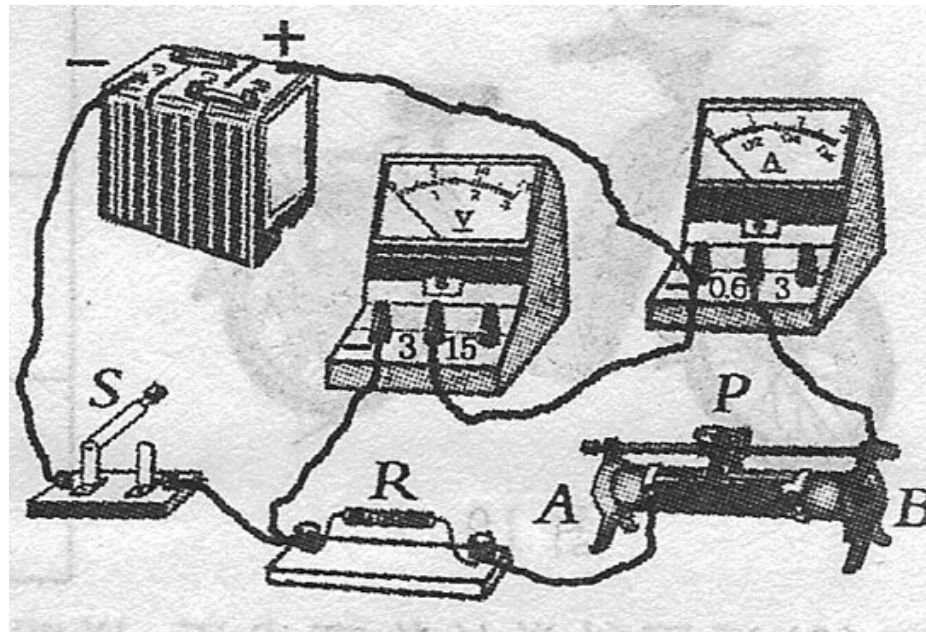
不是。

因为灯丝的电阻随温度的升高而增大，电流与电压不成正比关系。

伏安法测电阻习题课

1. 在用“伏安法测导体电阻”的试验中.

(1) 小明连接的实物电路为图18. 其中有几处是错误的, 请在错误之处打“×”并改正.



用“伏安法”测电阻			
❖ 试验名称			
❖ 试验目的	❖ 测定未知电阻R的阻值		B端或右端
❖ 试验原理	欧姆定律	❖ 试验电路图	
❖ 试验环节	❖ ①按照电路图连接电路，调整滑动变阻器滑片P在_____，使连入电路中的电阻最大。 ❖ ②闭合开关，调整滑片P，读出电压表和未电阻的阻值为10欧 电流表的示数。 (3)从“试验环节”看，存在的主要缺陷是什么？ 答：_____ ③根据测量的电压值和电流值，求出R的阻值。 没有屡次测量。		
❖ 试验	电压U/V	电流I/A	电阻R/Ω

2.在“测量未知电阻 R 的阻值”试验中:

(1)请你用笔画线替代导线把图10中的器材连接成试验电路。

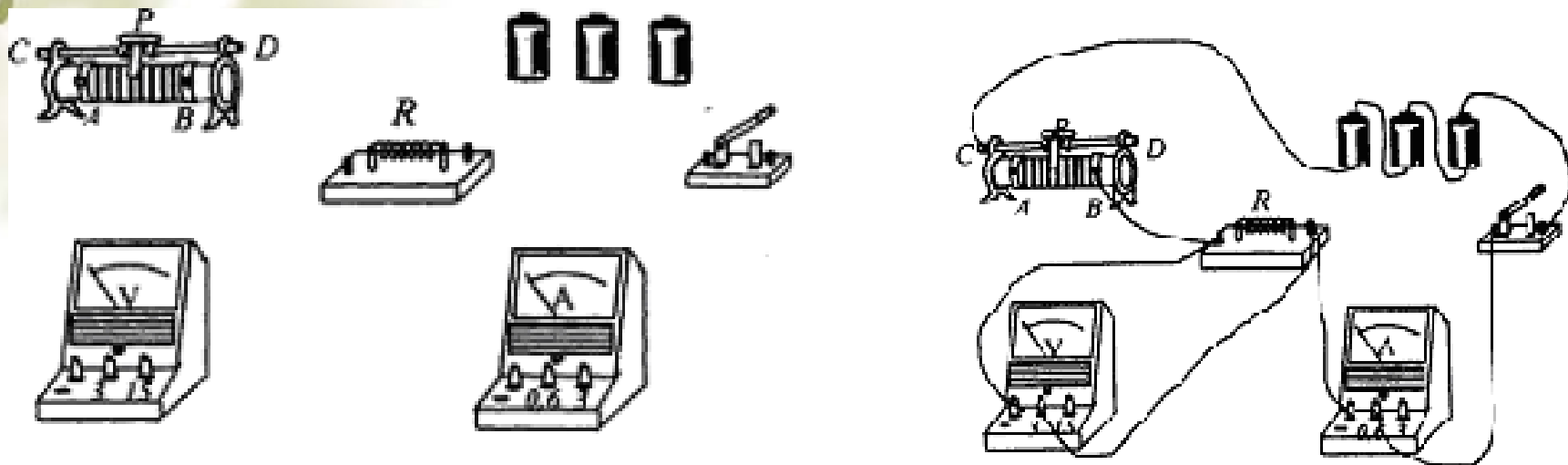


图 10

(2)请把第二次测量时, 图11所示的电压表和电
流表达数填入表2中相应的空格。

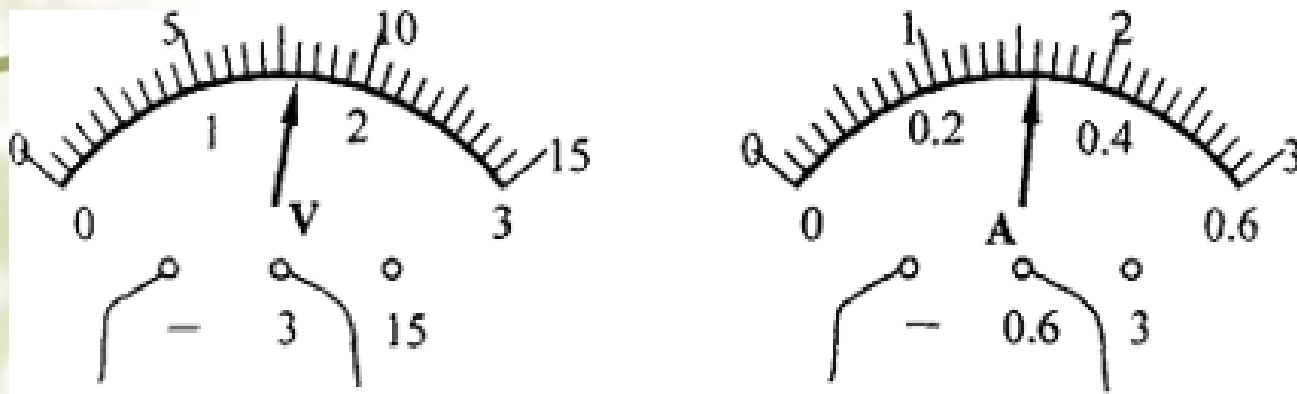


图 11

次数	1	2	3
电压 / V	1.1	1.6	2.3
电流 / A	0.22	0.32	0.46

(3) 处理表2中所统计的各次试验数据，得出待测电阻 R 的阻值为 5 Ω 。

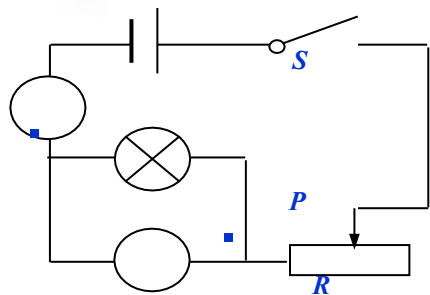
(4) 该试验的原理是（用公式表达） $R = U/I$ 。利用该试验电路，你还能研究有关的哪一种问题？

。 导体中电流、电压、电阻的关系

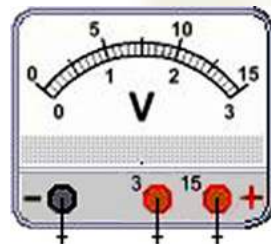
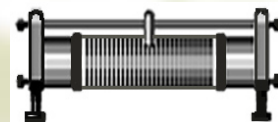
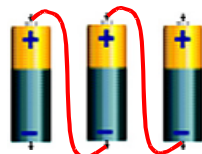
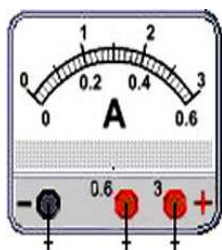
3. 某同学做“测量小灯泡电阻”的试验，所用试验器材均完好。

(1) 下图甲是测量灯泡电阻的电路图，请你在○里填上合适的电表符号。

(2) 根据图甲电路，用笔画线替代导线，将图乙的实物电路连接完整。



甲



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/017154045005006160>