

## 一、自然界中两种电荷

1. **正电荷**：用丝绸摩擦过的玻璃棒带的电荷叫做正电荷。
2. **负电荷**：用毛皮摩擦过的橡胶棒带的电荷叫做负电荷。
3. **电荷之间的相互作用**：同种电荷相互\_\_\_\_\_、异种电荷相互\_\_\_\_\_。
4. 摩擦起电
  - (1) 摩擦起电的原因：不同物质的原子核\_\_\_\_\_不同。
  - (2) 摩擦起电的实质：摩擦起电并不是创造了电荷，只是电荷从一个物体转移到另一个物体，使正、负电荷分开。所以**摩擦起电的本质为电子的得失**。

## 二、验电器

验电器的原理：\_\_\_\_\_。

## 三、导体与绝缘体

1. 导体与绝缘体的概念
  - (1) 导体：**容易**导电的物体。常见的导体有金属、石墨、人体、大地、酸碱盐的水溶液等。
  - (2) 导体容易导电的原因：导体中有**大量**能够\_\_\_\_\_的电荷。
  - (3) 绝缘体：**不容易**导电的物体。常见的绝缘体有橡胶、塑料、玻璃、陶瓷、空气等。
  - (4) 绝缘体不容易导电的原因：在绝缘体中，电荷**几乎**都被束缚在原子的范围内而**不能自由移动**，自由电荷很少，所以绝缘体不容易导电。
2. 导体和绝缘体的区分

导体和绝缘体没有绝对的界限。

## 四、电流的形成及方向

1. 电流的成因：**自由**电荷的\_\_\_\_\_移动。
2. 电流的方向：把\_\_\_\_\_定向移动的方向规定为电流的方向。

例1 (★★☆☆☆)

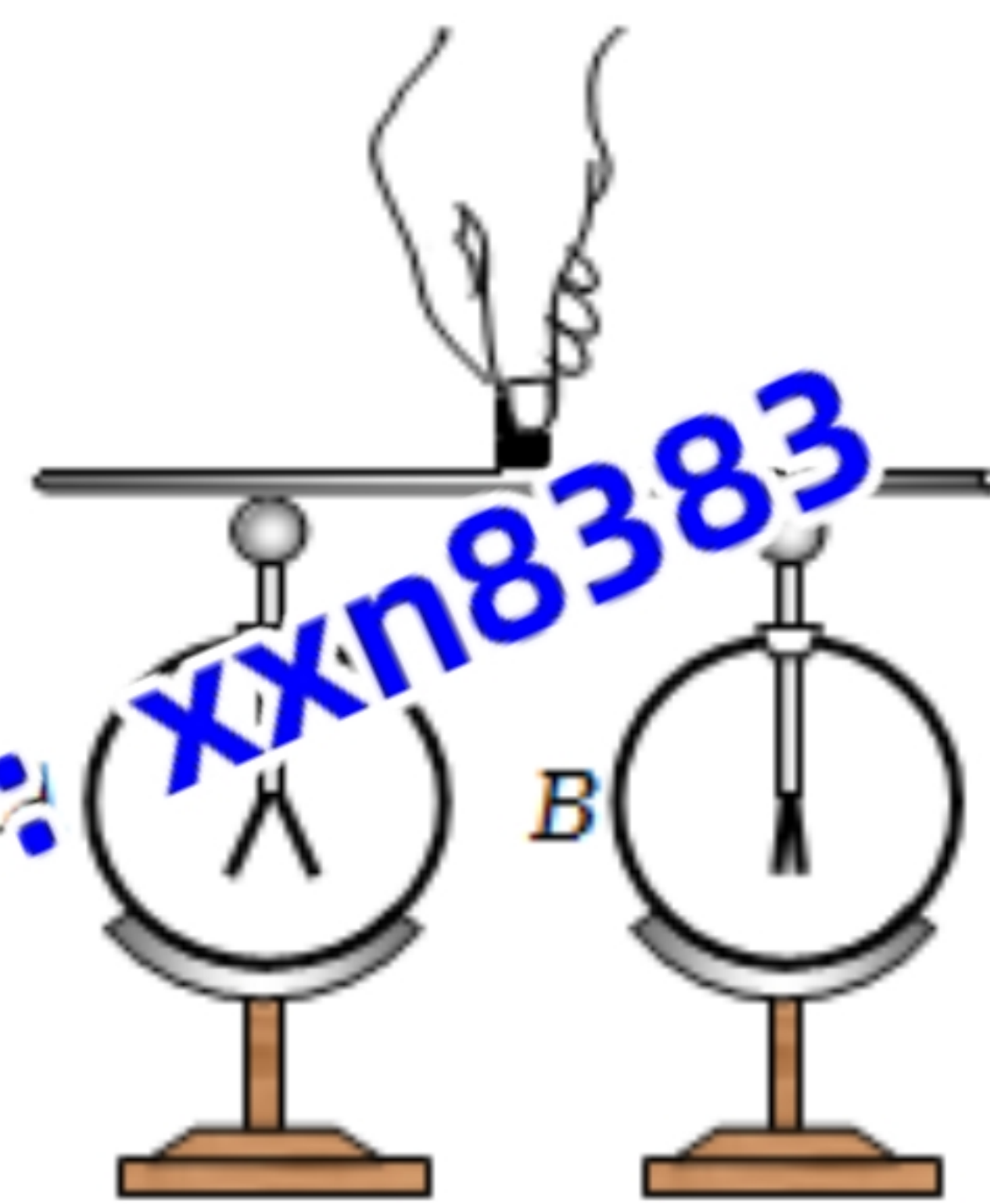
关于静电现象，下列说法中正确的是 ( )

- A. 因为带电体有吸引轻小物体的性质，摩擦后的梳子能吸引细水流
- B. 细线悬挂的两个泡沫小球互相吸引，则两小球一定带有异种电荷
- C. 用毛皮摩擦过的橡胶棒会带上负电，在这过程中橡胶棒失去了电子
- D. 验电器是利用异种电荷互相吸引的原理制成

例2 (★★☆☆☆) (2023·湖南常德市中考真题)

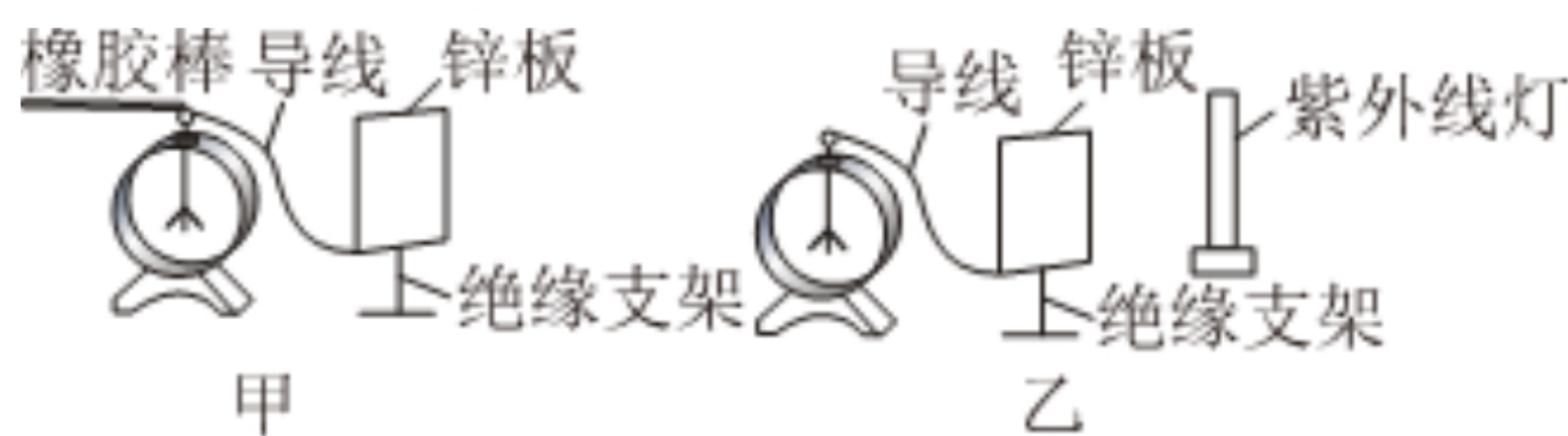
如图所示有两个相同的验电器，其中A带正电、B不带电。用带有绝缘柄的金属杆把A和B连接起来。下列说法错误的是 ( )

- A. 连接前，A的金属箔张开是因为同种电荷相互排斥
- B. 连接的一瞬间，自由电子从B流向A
- C. 连接的一瞬间，正电荷从A流向B
- D. 连接的一瞬间，金属杆中电流方向是从A流向B



例3 (★★★☆☆) (2024·广东·中考模拟)

小昕把锌板与不带电的金属球相连，再用带负电的橡胶棒接触金属球，验电器的金属箔张开，如图甲。紫外线灯照射锌板，发现金属箔张角变小，如图乙，研究表明锌板中的某种电荷“逃”到空气中，以下说法错误的是 ( )



- A. 甲图中橡胶棒接触金属球的瞬间，在验电器和橡胶棒之间，电荷是由橡胶棒转移到验电器
- B. 甲图中橡胶棒接触金属球的瞬间，在验电器和橡胶棒之间，电流方向是从橡胶棒到验电器
- C. 乙图中验电器的金属箔张开是因为同种电荷互相排斥
- D. 乙图中从锌板“逃”出的是电子

## 一、电路

1. 电路的构成：一个完整的电路应该包括\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_四种电路元件，缺一不可。
2. 电路的三种状态：\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

## 二、串联和并联

### 1. 串联

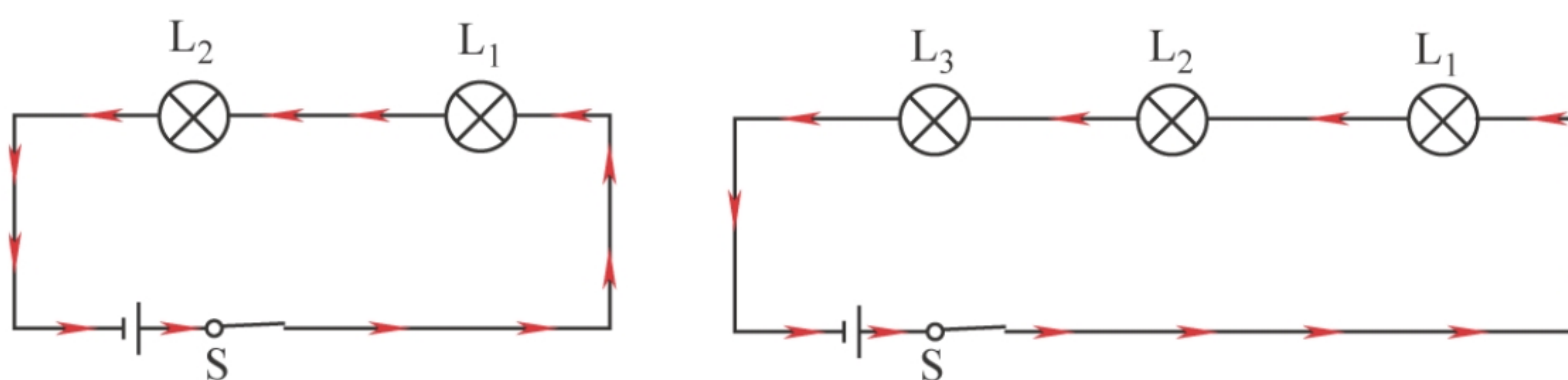
- (1) 定义：两个或两个以上用电器**顺次**连接到电路中，这种连接方式叫做串联。
- (2) 电路特点：电流只有\_\_\_\_\_路径、没有分支，各个用电器**相互影响**；\_\_\_\_\_。
- (3) 开关特点：开关控制整个电路所有用电器；改变开关位置不影响电路特点和开关控制情况。

### 2. 并联

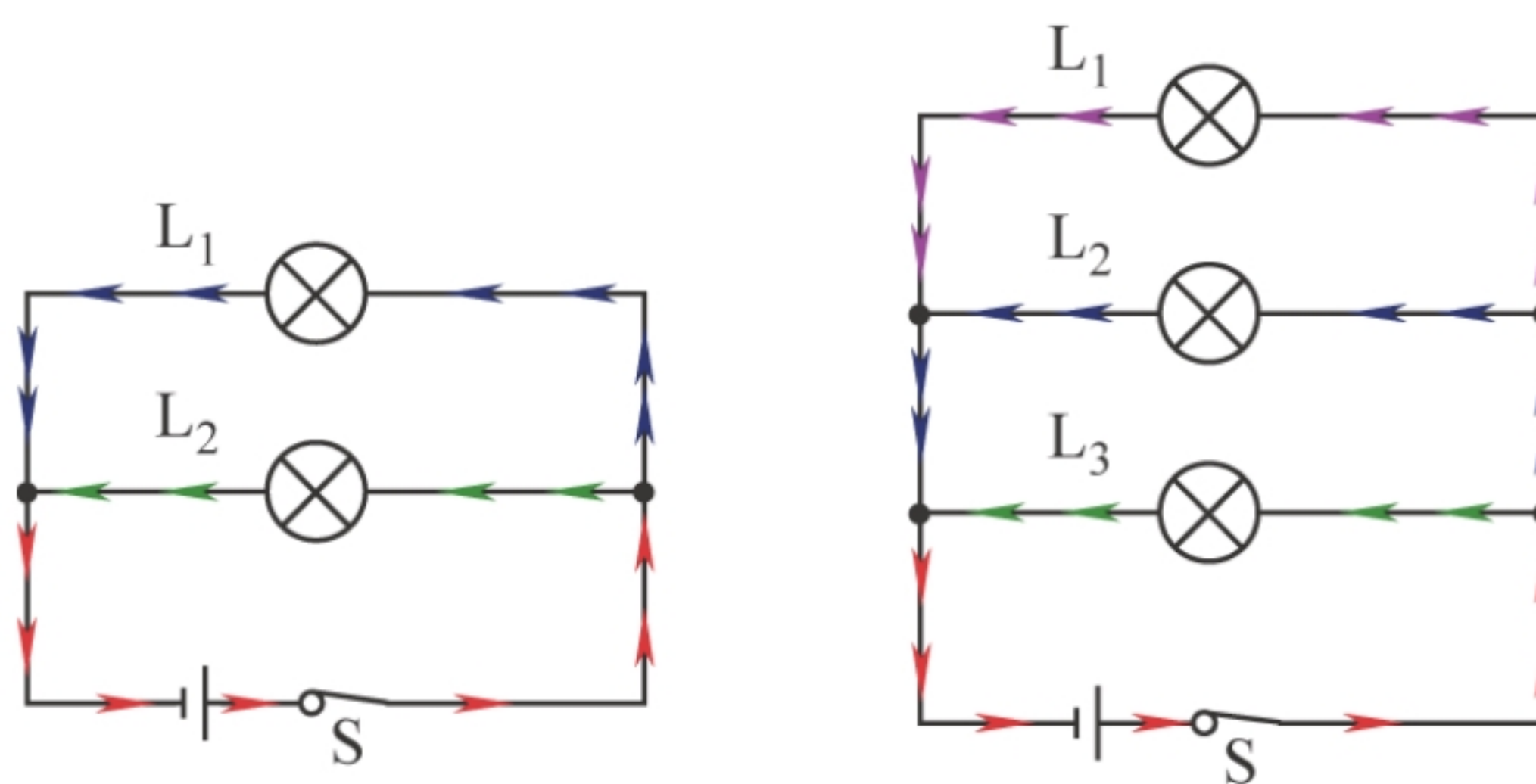
- (1) 定义：两个或两个以上用电器**并列**连在一起再连接到电路中，这种连接方式叫做并联。
- (2) 电路特点：电流有**两条或多条**分支，干路和任一支路\_\_\_\_\_条电流路径，各条路径**互不影响**；\_\_\_\_\_。
- (3) 开关特点：干路开关控制整个电路，支路开关控制所在支路。

## 三、电流流向法识别电路结构

- (1) 在电源外部，电流从正极出发回到负极的路径只有一条，则该电路为串联电路。



- (2) 在电源外部，电流从正极出发回到负极的路径有两条及以上，且每条电流路径上只有一个用电器，则该电路为并联电路。



例4 (★★☆☆☆) (2024·吉林长春市中考模拟)

如图，随着生活水平的提高，许多小区安装了纯净水制水装置，居民可通过刷感应水卡取水，感应水卡的作用相当于电路中的 ( )

- A. 电源
- B. 用电器
- C. 开关
- D. 导线



例5 (★★☆☆☆) (2024·山东济南市中考模拟)

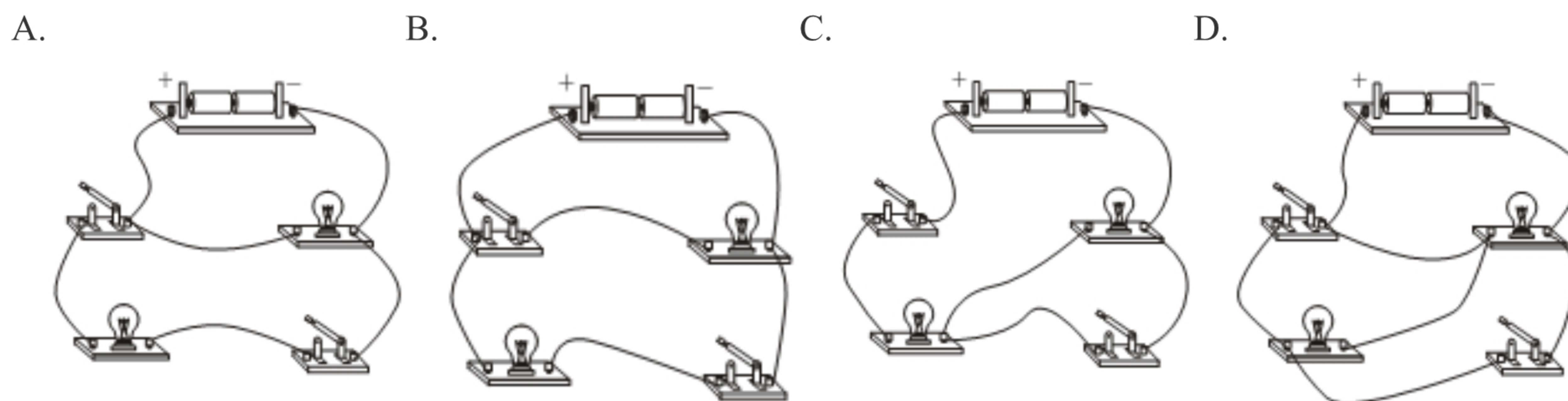
某路灯照明系统主要由太阳能电池板、蓄电池、控制器和LED灯具，灯杆及其他配件组成。太阳能电池白天对蓄电池充电，晚上该蓄电池再对LED灯供电，这些功能均由控制器调节管理，其能量转化过程如图所示。下列说法正确的是 ( )

- A. 甲是“光能”
- B. 蓄电池（白天）是“电源”
- C. 乙是“电能”
- D. 蓄电池（晚上）是“用电器”



例6 (★★☆☆☆) (2024·湖北武汉市中考模拟)

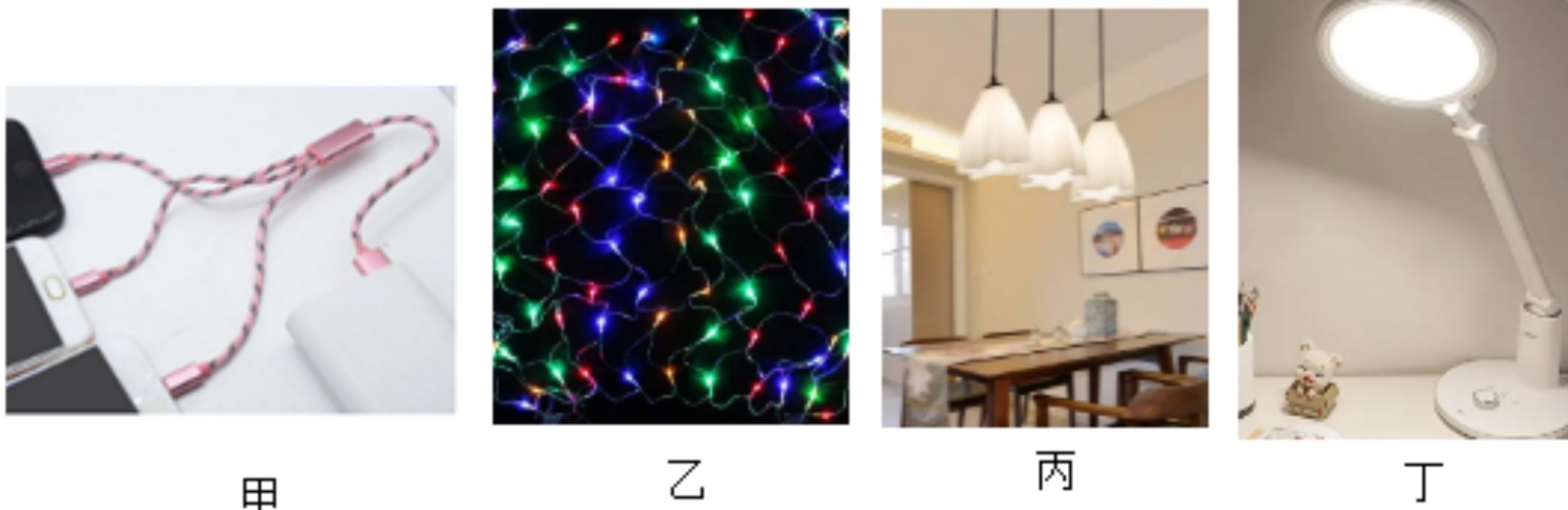
如图所示电路中，开关都闭合后两只灯泡都被短接的是 ( )



获取无水印电子版讲义/笔记+微信: xxn8383

例7 (★★★☆☆) (2024·甘肃金昌市期中)

随着人们生活水平的提高，家庭中的用电器越来越多。关于图中用电器的说法不正确的是 ( )

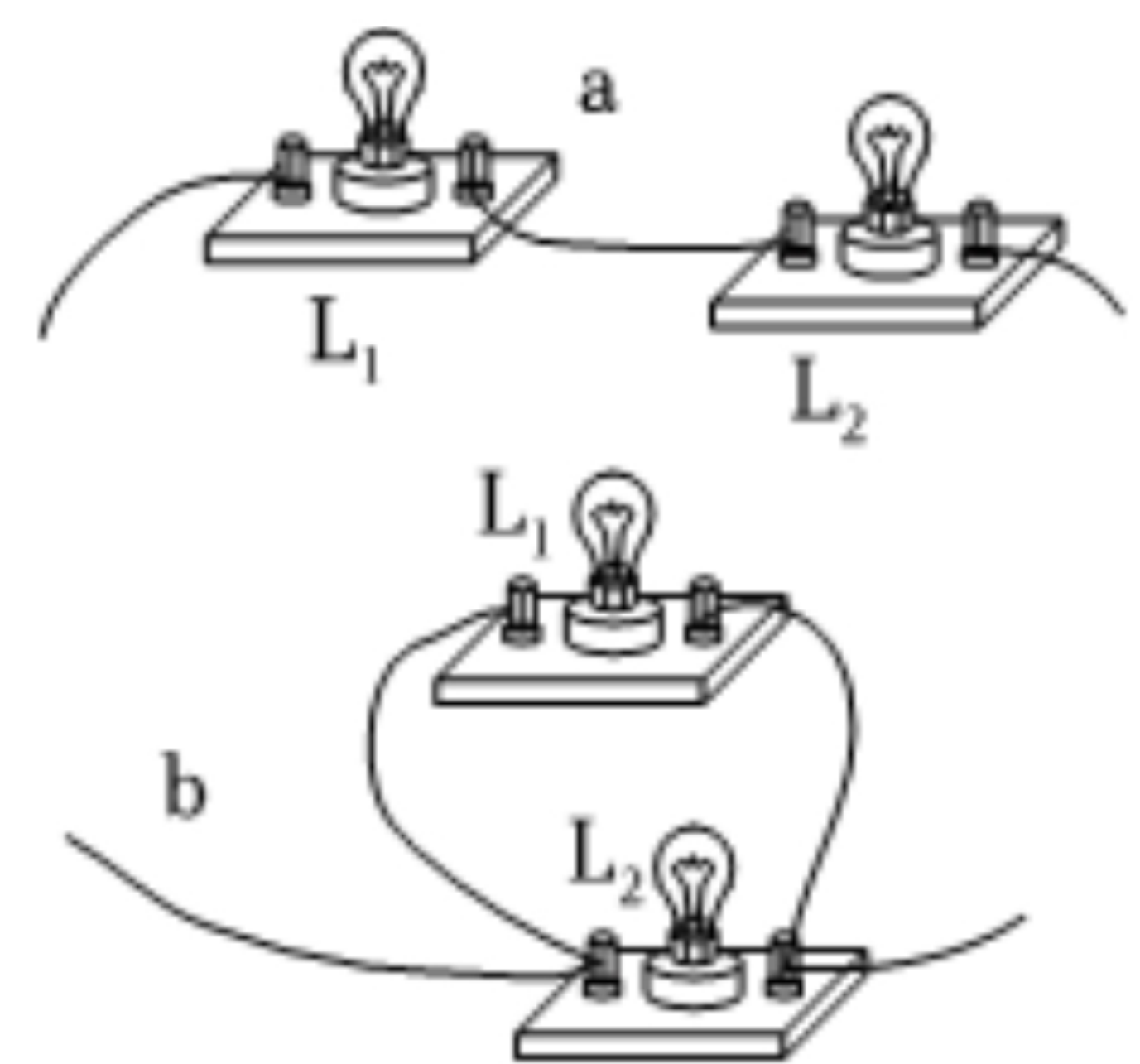


- A. 甲图中，三合一的数据线给三台手机同时充电时，三个插头之间是并联的
- B. 乙图中，任意取下一个灯泡后整串彩灯都会熄灭，每个灯泡之间是串联的
- C. 丙图中，餐厅里的三盏灯，用一个开关能同时控制它们的通断，三盏灯是串联的
- D. 丁图中，写作业时照明用的台灯，与家里其他用电器之间是并联的

例8 (★★★☆☆) (2024·天津西青区中考模拟)

小明和同组同学利用如图所示的a、b两个电路进行“串联电路和并联电路的比较”的探究活动，在保持电源电压不变，灯 $L_1$ 和灯 $L_2$ 都发光的情况下进行如下操作，则所观察到的现象可能是 ( )

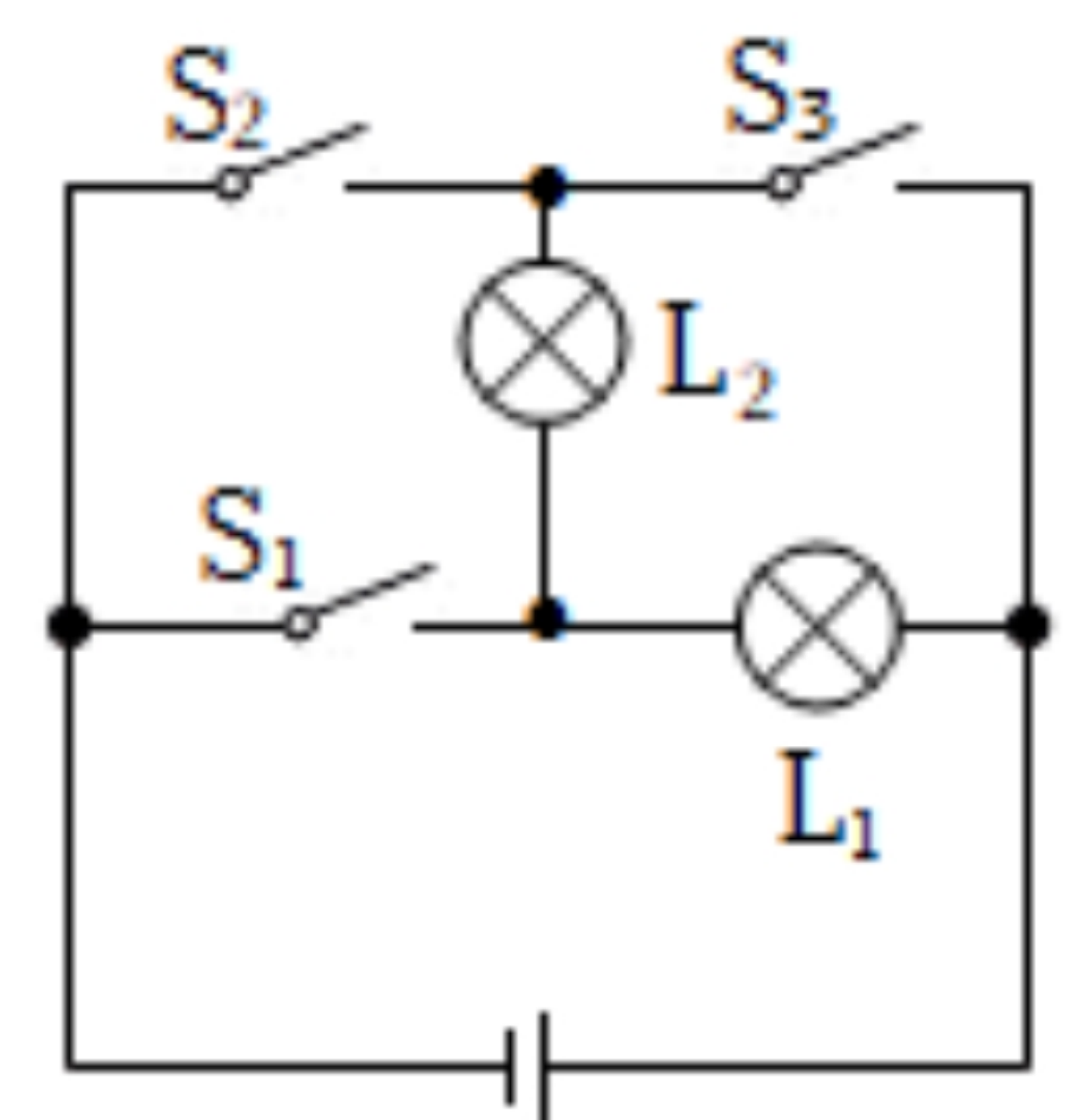
- A. 在a电路中，取下灯 $L_1$ ，灯 $L_2$ 将不会熄灭
- B. 在a电路中，取下灯 $L_2$ ，灯 $L_2$ 将不会熄灭
- C. 在b电路中，取下灯 $L_1$ ，灯 $L_2$ 将不会熄灭
- D. 在b电路中，取下灯 $L_2$ ，灯 $L_1$ 将会熄灭



例9 (★★★☆☆) (2024·湖南长沙市中考模拟)

对如图所示电路的分析，错误的是 ( )

- A. 要使 $L_1$ 、 $L_2$ 串联，只需闭合 $S_2$
- B. 要使 $L_1$ 、 $L_2$ 并联，只需闭合 $S_1$ 和 $S_3$
- C. 若同时闭合 $S_2$ 、 $S_3$ ，就会出现电源短路现象
- D. 若同时闭合 $S_1$ 、 $S_2$ ， $L_1$ 、 $L_2$ 都会发光



## 一、电流的基本概念

1. 电流是表示电流强弱的物理量，通常用字母\_\_\_\_\_表示。
2. 公式：\_\_\_\_\_。
3. 国际单位制：\_\_\_\_\_，简称\_\_\_\_\_，符号\_\_\_\_\_。

## 二、电流表

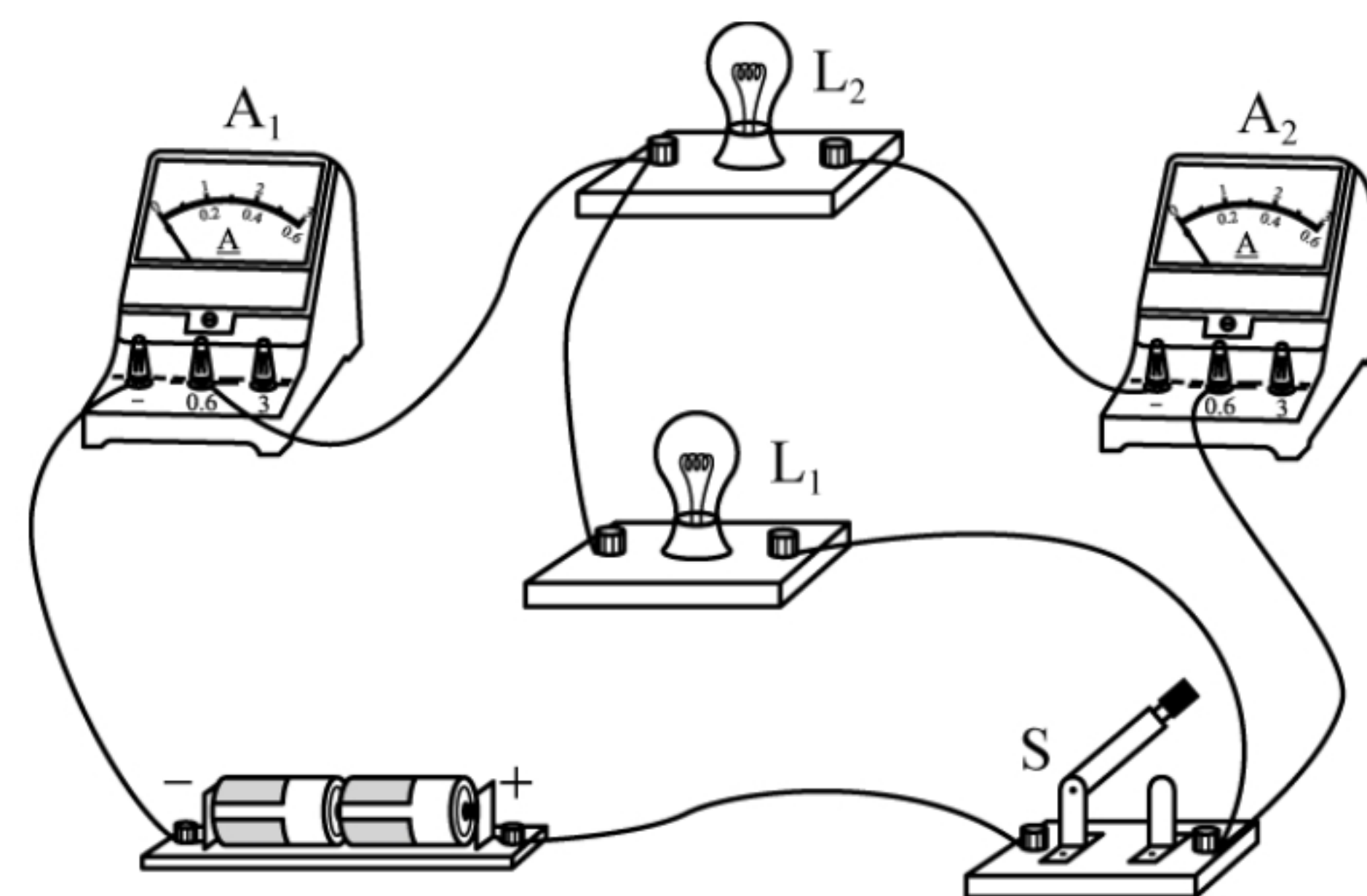
1. 电流表在电路中用\_\_\_\_\_表示。
2. 电流表的使用
  - (1) 用前调零；
  - (2) \_\_\_\_\_接入，\_\_\_\_\_入\_\_\_\_\_出；
  - (3) 选择量程，先大后小；
  - (4) 垂直读数；
  - (5) 记录数据。

## 三、串并联电路的电流规律

1. 串联电路中，电流\_\_\_\_\_，即  $I_A = I_B = I_C$ 。
2. 并联电路中，干路电流等于\_\_\_\_\_，即  $I_C = I_B + I_A$ 。

**例10** (☆☆☆☆) (2023·河南南阳市中考模拟)

在探究串、并联电路中电流的规律时，做了如图所示的实验。闭合开关后，电流表A<sub>1</sub>、A<sub>2</sub>的示数分别为0.5A和0.3A，则通过小灯泡L<sub>1</sub>的电流为\_\_\_\_\_A，通过小灯泡L<sub>2</sub>的电流为\_\_\_\_\_A。

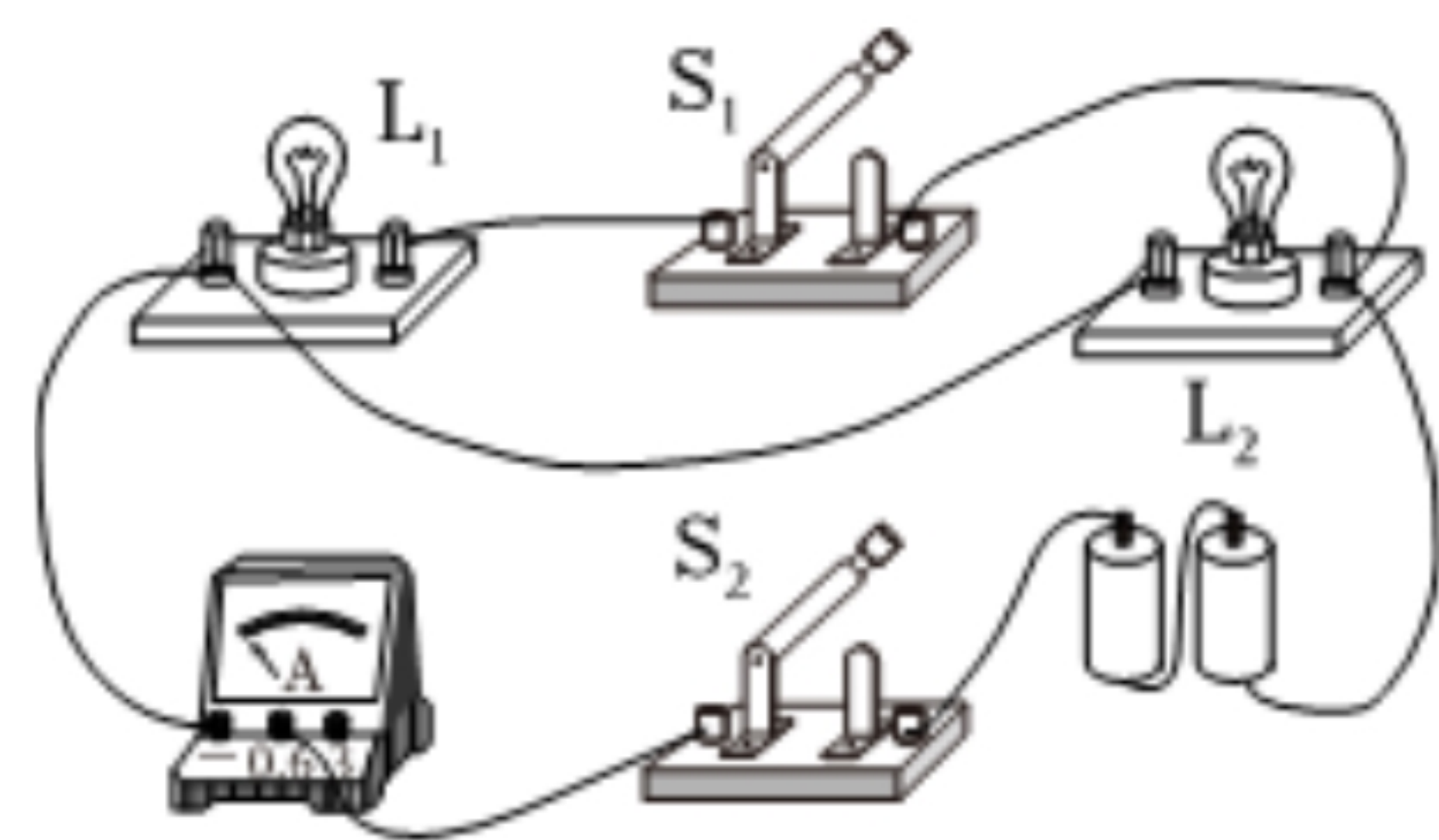


获取无水印电子版讲义/笔记+微信: xxn8383

例11 (★★☆☆☆) (2023·山东临沂市期中)

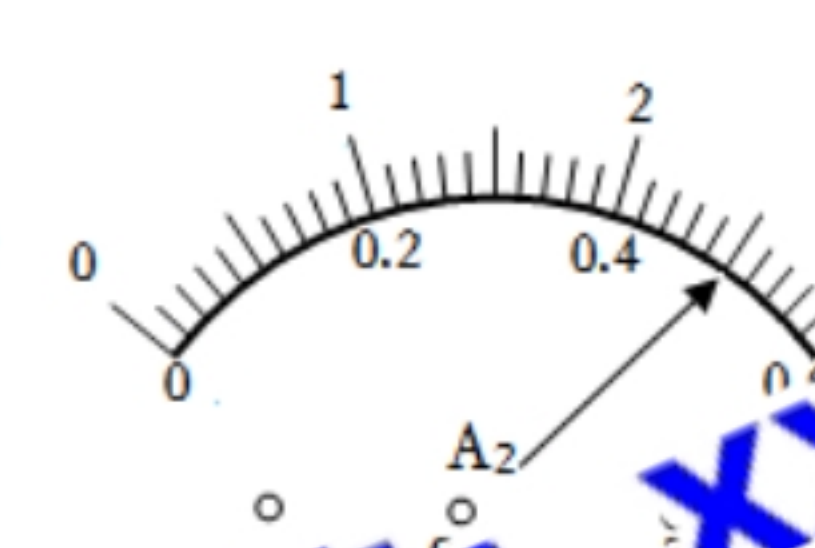
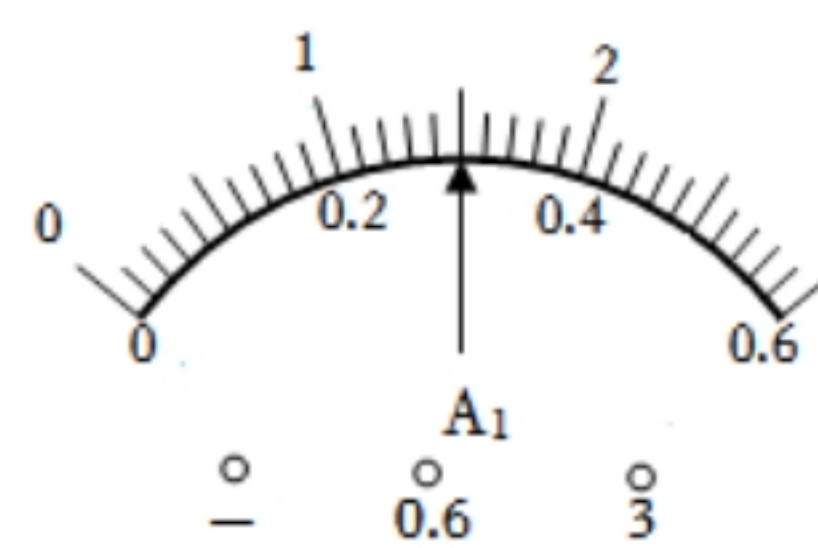
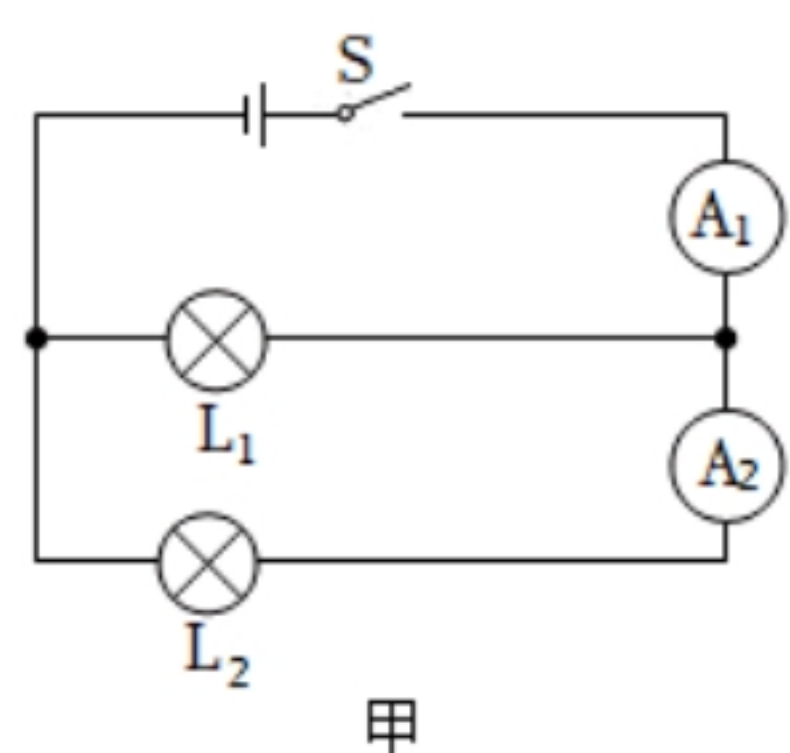
如图所示，某次实验连接的电路，下列说法不正确的是 ( )

- A. 开关 $S_2$ 是干路开关，控制整个电路
- B. 同时闭合 $S_1$ ， $S_2$ ，灯 $L_1$ 和 $L_2$ 是并联的
- C. 只闭合开关 $S_2$ 时，电流表测量的是 $L_1$ 中的电流
- D. 同时闭合 $S_1$ ， $S_2$ ，电流表测量的是干路电流



例12 (★★★★☆☆) (2022·天津和平区中考模拟)

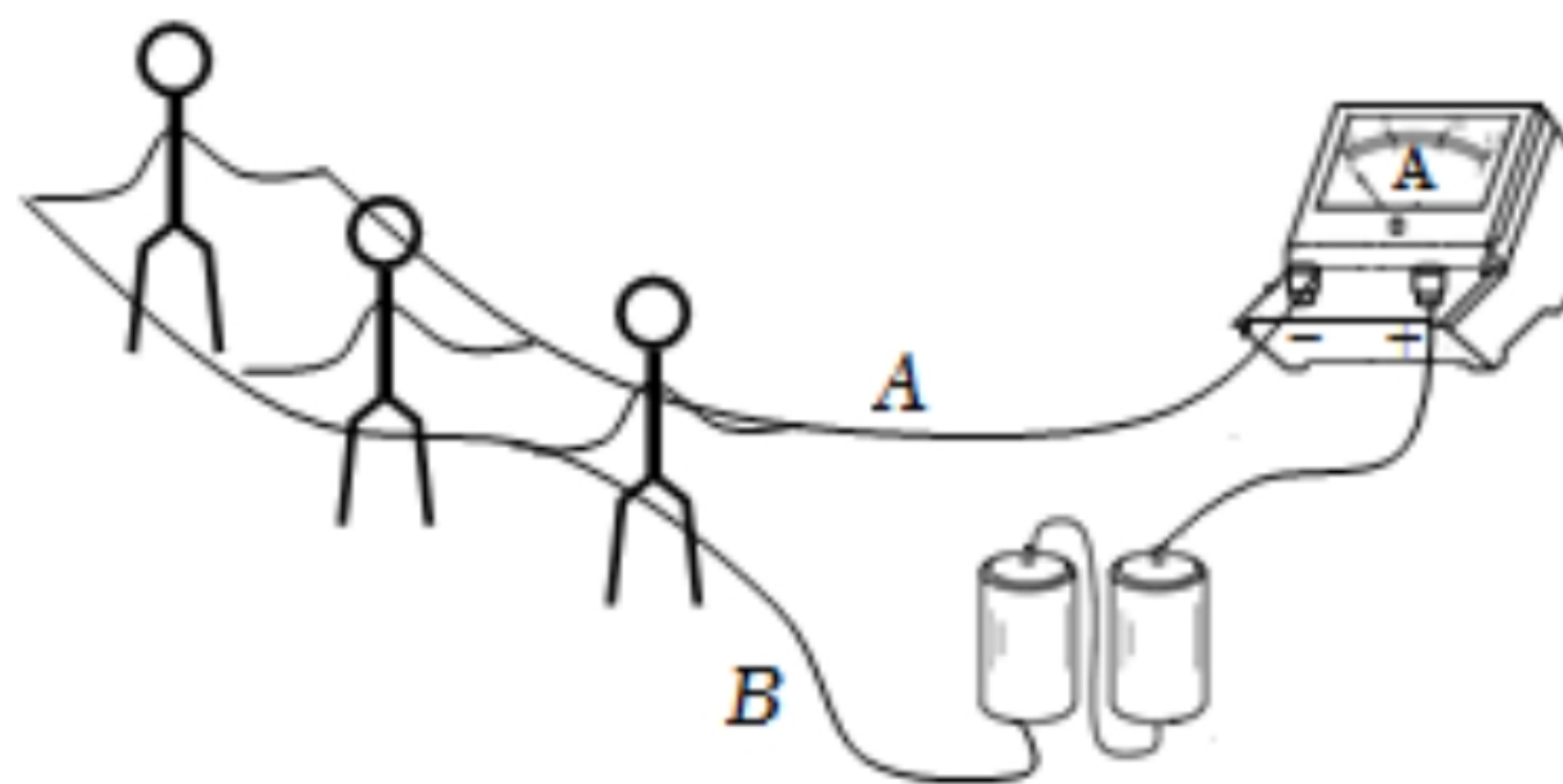
如图甲所示电路，闭合开关 $S$ ，电流表 $A_1$ 、 $A_2$ 的示数如图乙所示，则电流表 $A_1$ 的示数是 \_\_\_\_\_；若只将小灯泡 $L_1$ 、 $L_2$ 的位置互换，闭合开关 $S$ ，电流表 $A_2$ 的示数是 \_\_\_\_\_。



例13 (★★★★☆☆) (2024·江苏盐城市中考模拟)

如图所示，将电池组与灵敏电流表 $A$ 串联，第一位同学双手用盐水浸湿后分别紧握从电路 $A$ 、 $B$ 两端引出的裸铜线上，观察电流表示数，再让第二位、第三位同学依次仿照操作（危险动作，请勿模仿），则下列说法正确的是 ( )

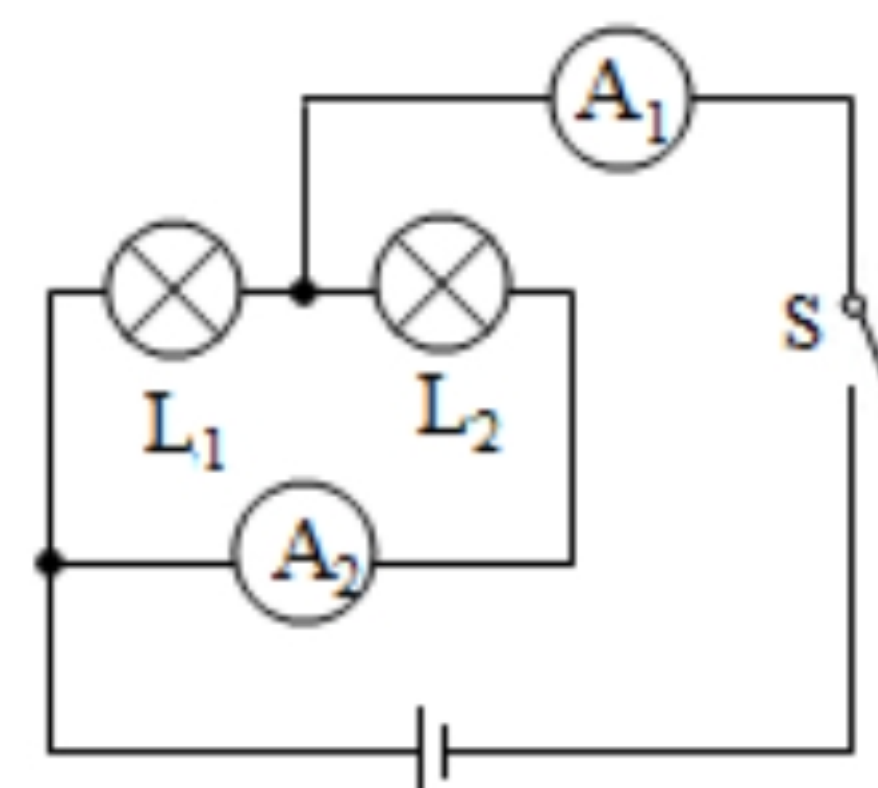
- A. 三位同学的电流大小不一定相等
- B. 三位同学在电路中的连接方式是串联
- C. 随着接入的学生增多，电流表示数减小
- D. 双手用盐水浸湿的目的是为了不触电



例14 (★★☆☆☆) (2022·山东菏泽市期中)

如图所示，通过 $L_1$ 的电流和通过 $L_2$ 的电流之比是 $2:1$ ，则电流表 $A_1$ 和 $A_2$ 的示数之比是 ( )

- A.  $2:1$
- B.  $3:1$
- C.  $1:2$
- D.  $2:3$



## 一、电压的概念

### 1. 电压的作用

(1) 电压的作用是使**自由电荷**\_\_\_\_\_形成电流。要让一段电路中有电流，它的两端就要有\_\_\_\_\_。

(2) 电源的作用是给用电器两端提供\_\_\_\_\_。

### 2. 电压的符号及单位

(1) 符号：\_\_\_\_\_。

(2) 国际单位：\_\_\_\_\_，简称伏，符号是\_\_\_\_\_。

3. 形成持续电流的条件：(1) 有\_\_\_\_\_；(2) 电路为\_\_\_\_\_路。

## 二、电压表

1. 电压表在电路中用\_\_\_\_\_表示。

### 2. 电压表的使用

(1) 用前调零；

(2) \_\_\_\_\_联接入，正入负出；

(3) 选择量程，先大后小；

(4) 垂直读数；

(5) 记录数。

## 三、串、并联电路电压特点

1. 串联电路中电源两端电压等于\_\_\_\_\_，表达式为  $U = U_1 + U_2$ 。

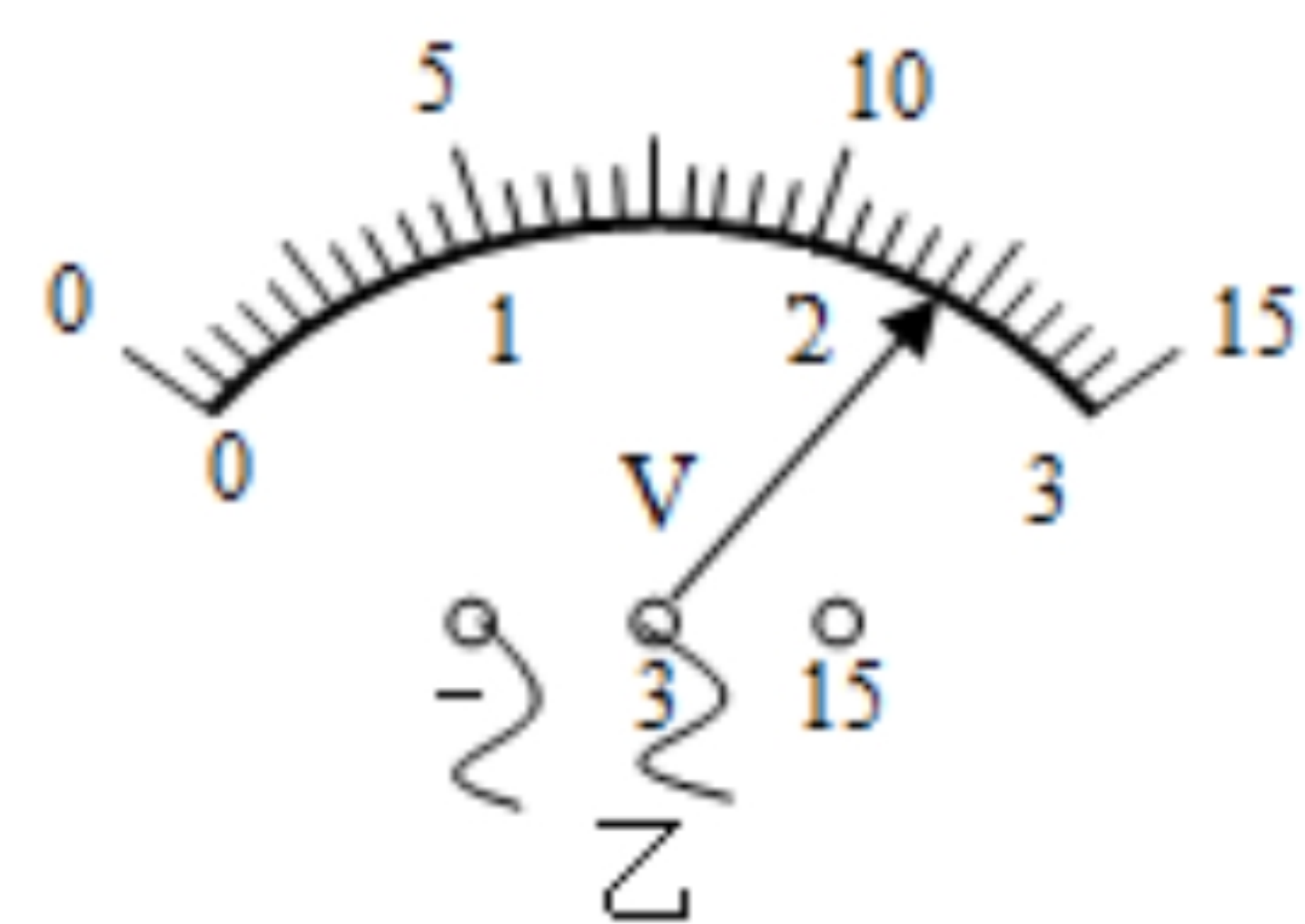
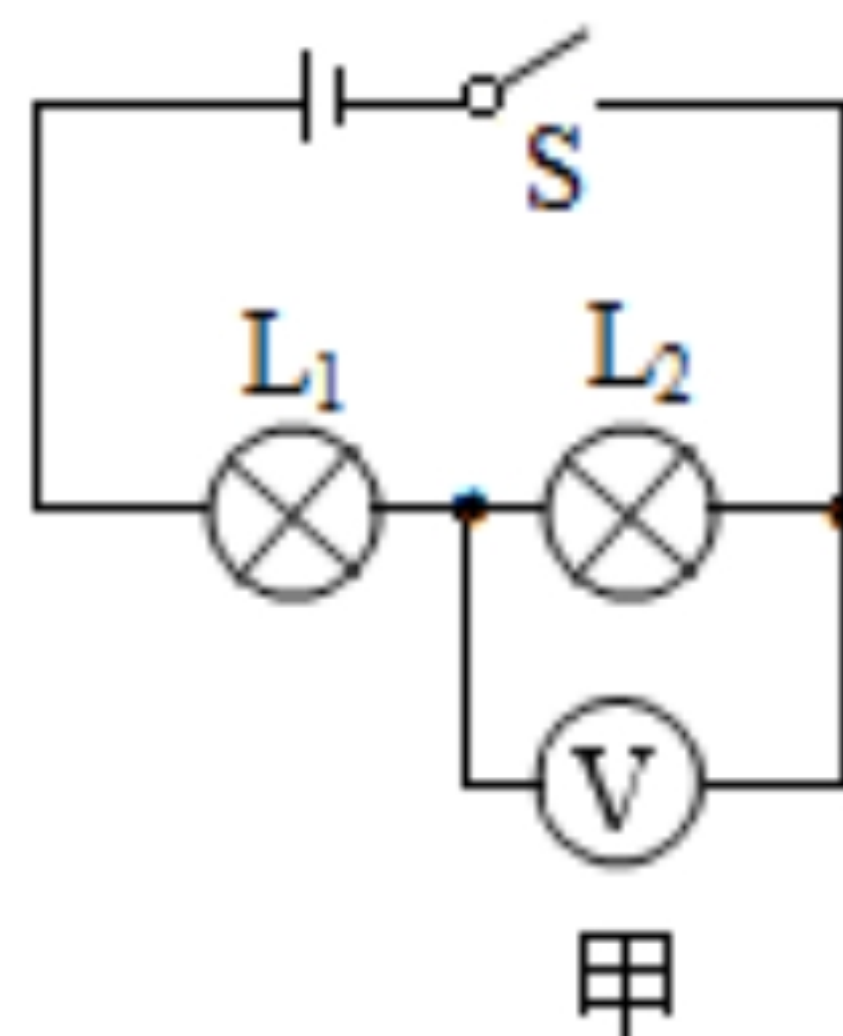
2. 并联电路中电源两端电压与各支路用电器两端的电压\_\_\_\_\_，表达式为  $U = U_1 = U_2$ 。

获取无水印电子版讲义/笔记+微信：xxn8383

例15 (★★☆☆☆) (2023·山东青岛市同步)

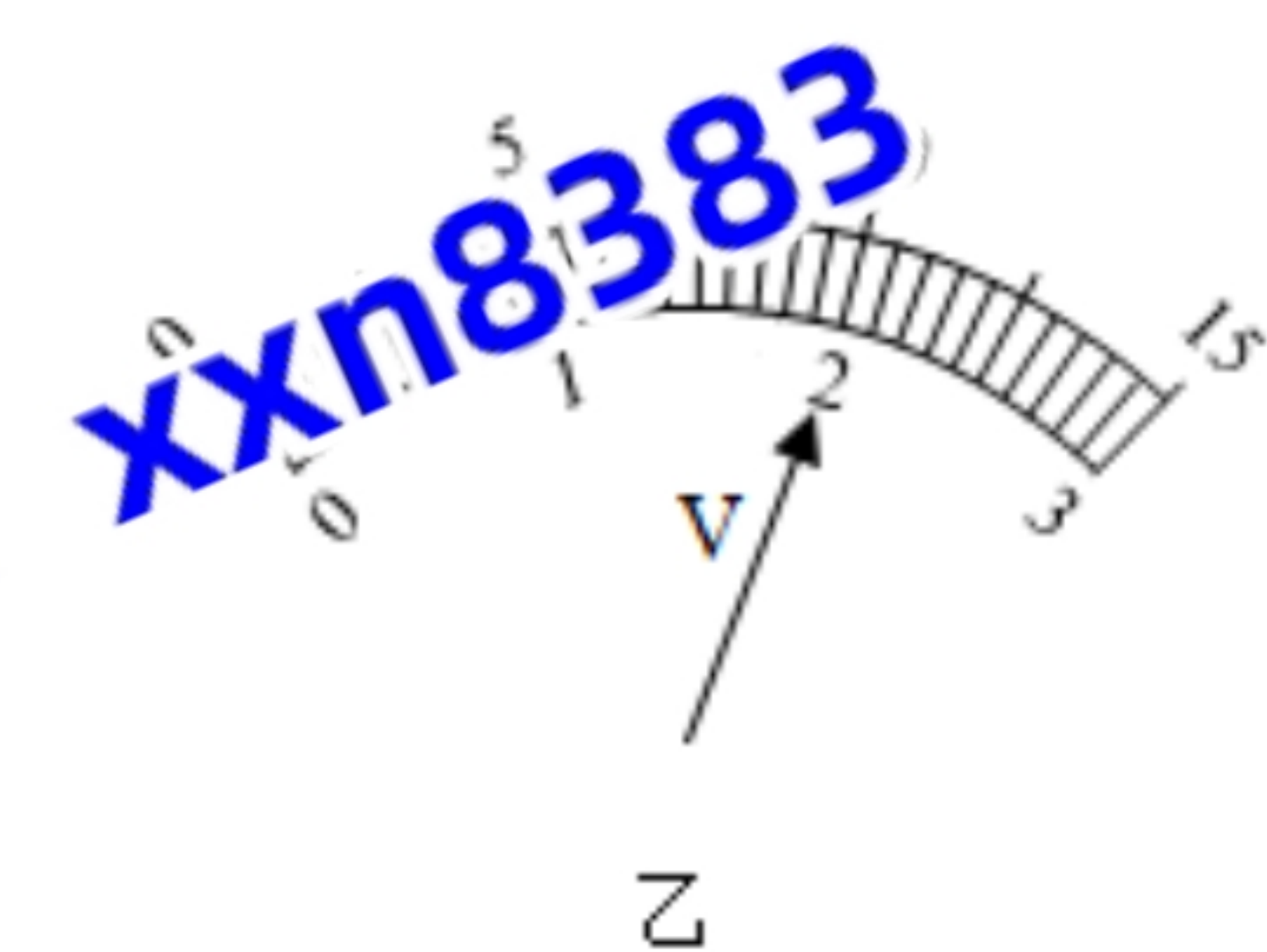
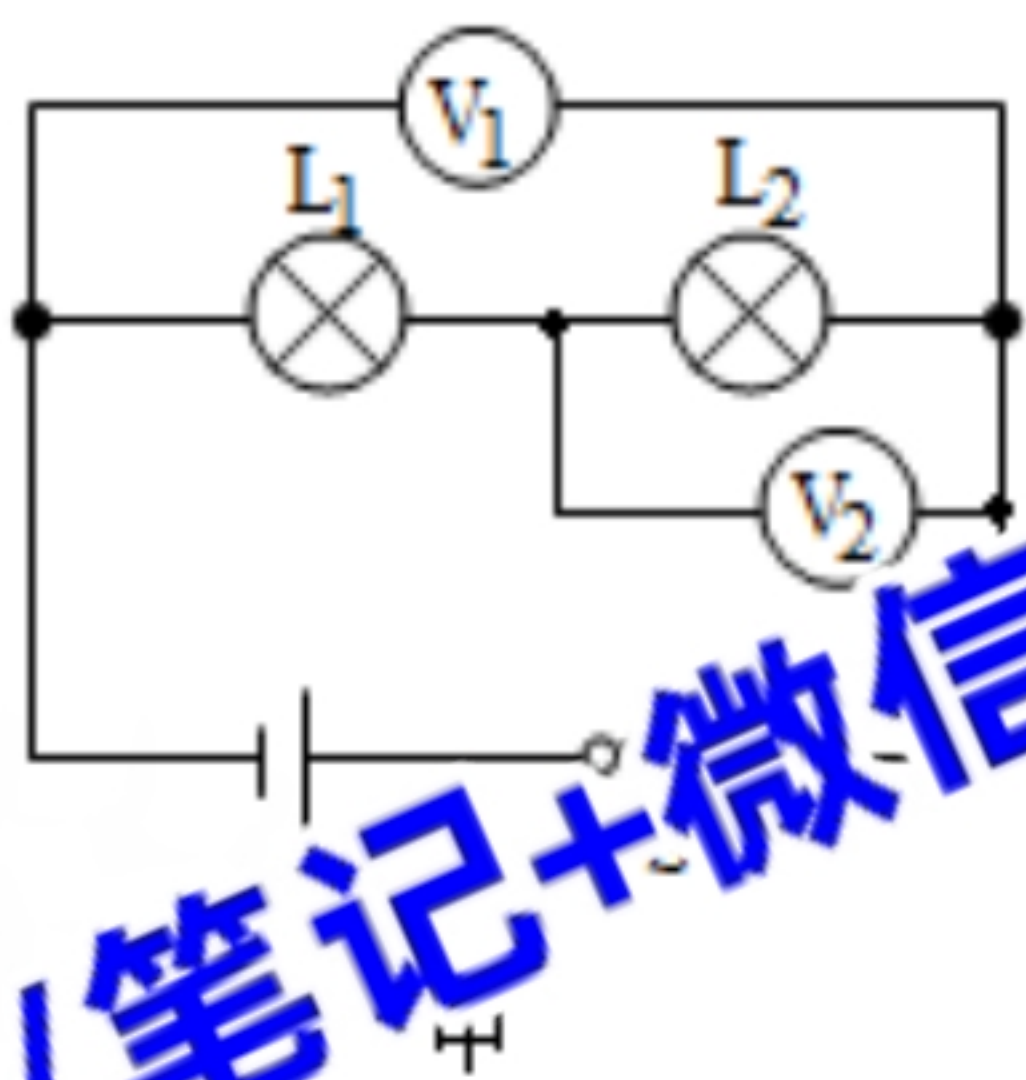
如图甲所示电路中，电源电压为5V，电压表的示数如图乙所示，则灯L<sub>1</sub>两端的电压为 ( )

- A. 2.4V
- B. 5V
- C. 12V
- D. 2.6V



例16 (★★★☆☆) (2023·江苏盐城市中考模拟)

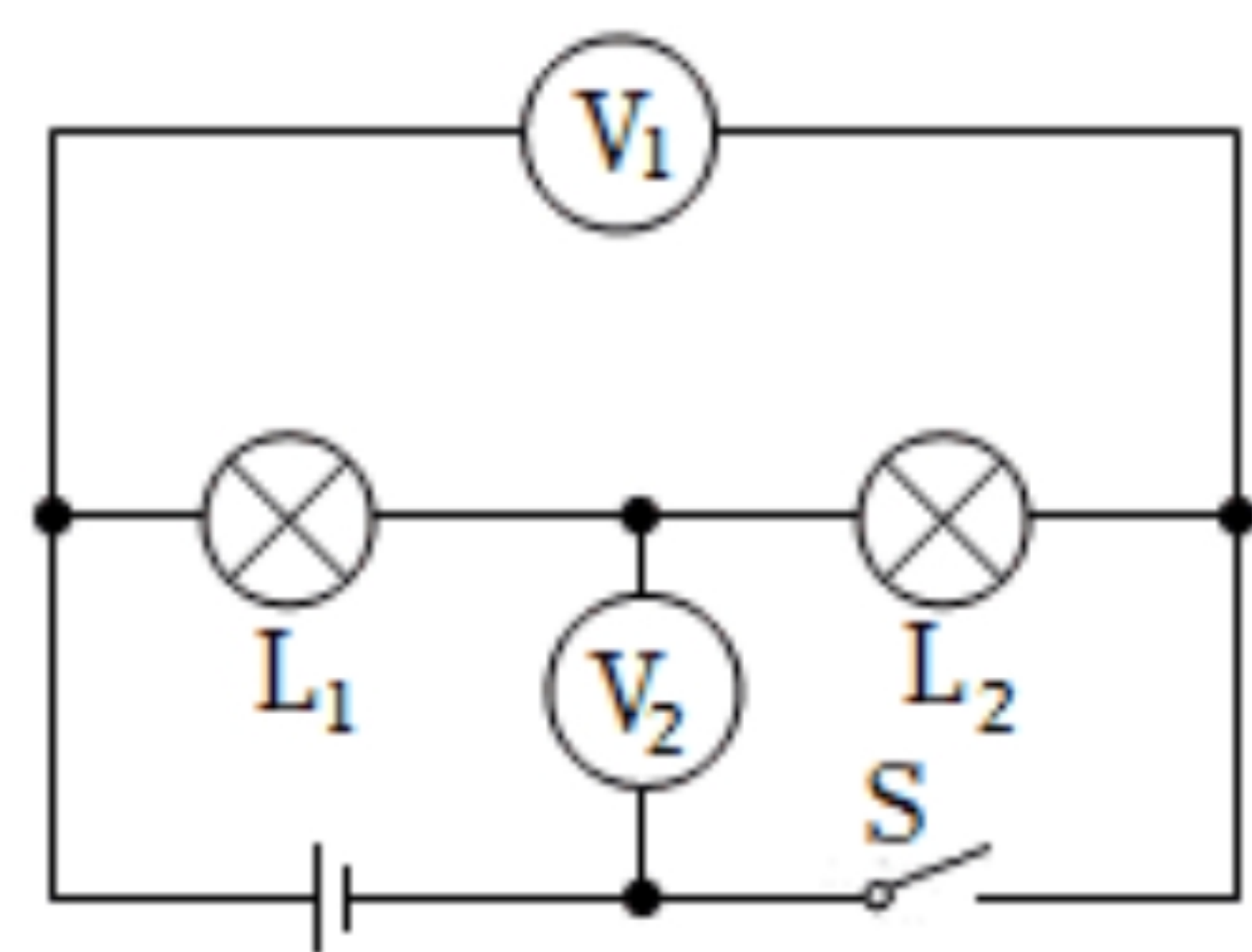
如图甲所示，当闭合开关两灯正常工作时，属于\_\_\_\_\_联，电压表V<sub>1</sub>和V<sub>2</sub>的指针位置完全一样，如图乙所示，则L<sub>1</sub>两端的电压为\_\_\_\_\_V，L<sub>2</sub>两端的电压为\_\_\_\_\_V。



例17 (★★☆☆☆) (2023·山东临沂市中考模拟)

如图所示，电源电压为10V，闭合开关S，电压表V<sub>1</sub>的示数为6V，电压表V<sub>2</sub>的示数为2V。下列说法中正确的是 ( )

- A. L<sub>1</sub>两端电压为2V
- B. 电源两端电压为4V
- C. 断开开关，只将电压表V<sub>2</sub>换成电流表，则L<sub>1</sub>与L<sub>2</sub>串联
- D. 断开开关，将两个电压表都换成电流表，则L<sub>1</sub>与L<sub>2</sub>并联

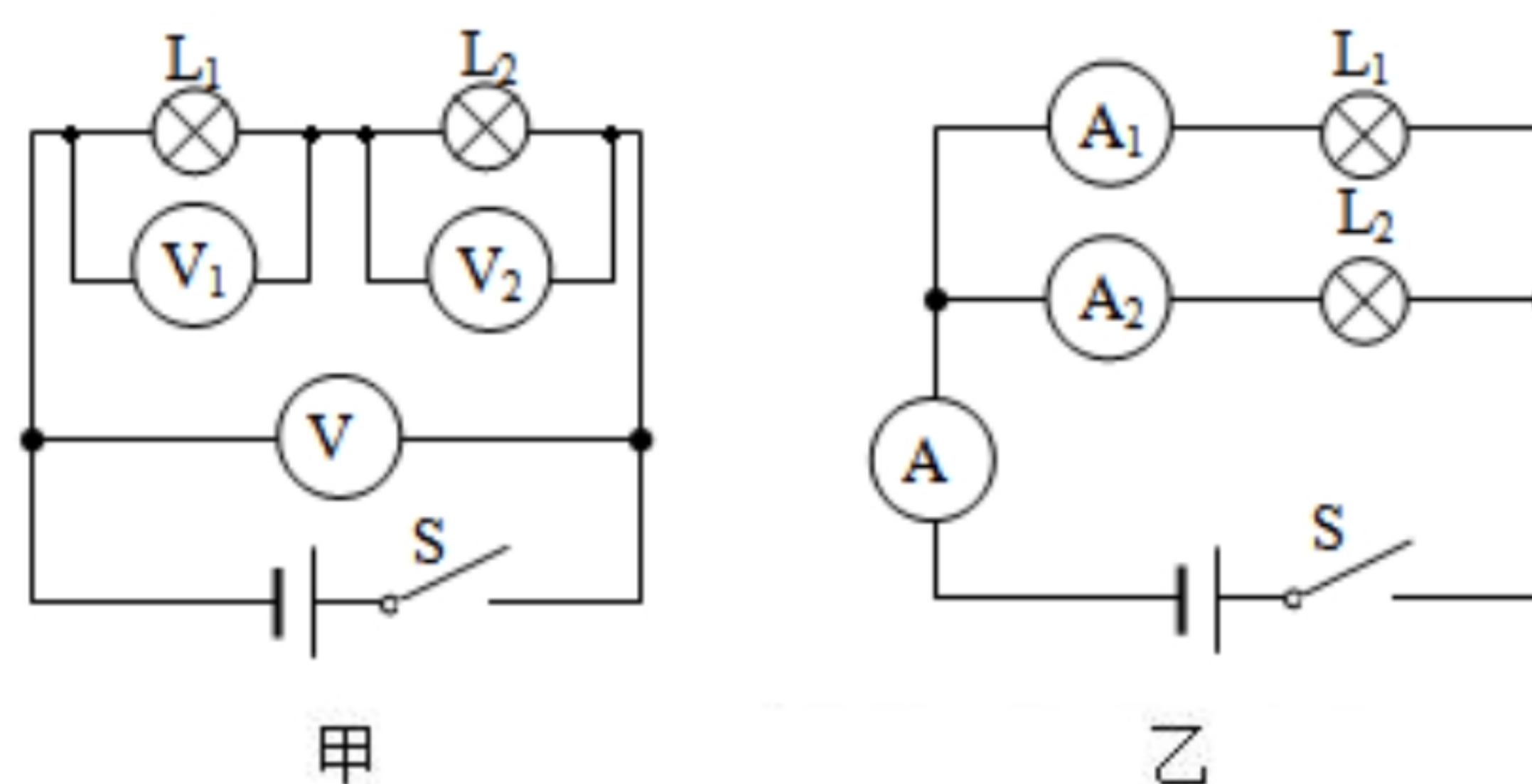


获取无水印电子版讲义/笔记+微信: xxn8383

例18 (★★☆☆☆) (2024·北京顺义区中考模拟)

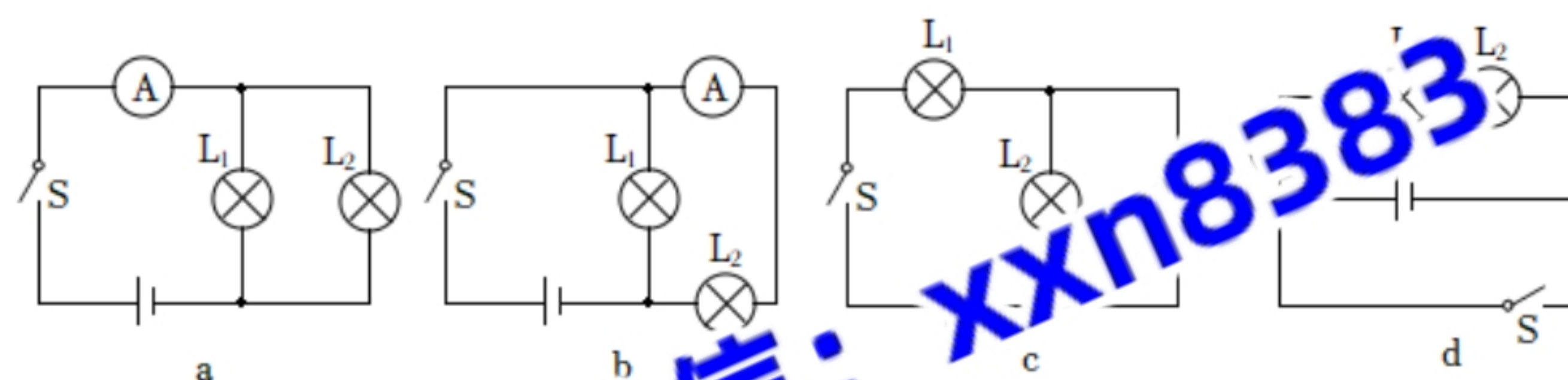
如图所示，闭合开关S，两电路中的小灯泡均发光。若电压表V、 $V_1$ 和 $V_2$ 的示数分别为 $U$ 、 $U_1$ 和 $U_2$ ，电流表A、 $A_1$ 和 $A_2$ 的示数分别为 $I$ 、 $I_1$ 和 $I_2$ ，则下列关系正确的是 ( )

- A.  $U_1 = U$
- B.  $U > U_2$
- C.  $I < I_2$
- D.  $I_1 = I$



例19 (★★☆☆☆) (2023·山东泰安市月考)

如图所示的四个电路图，下列说法中正确的是 ( )

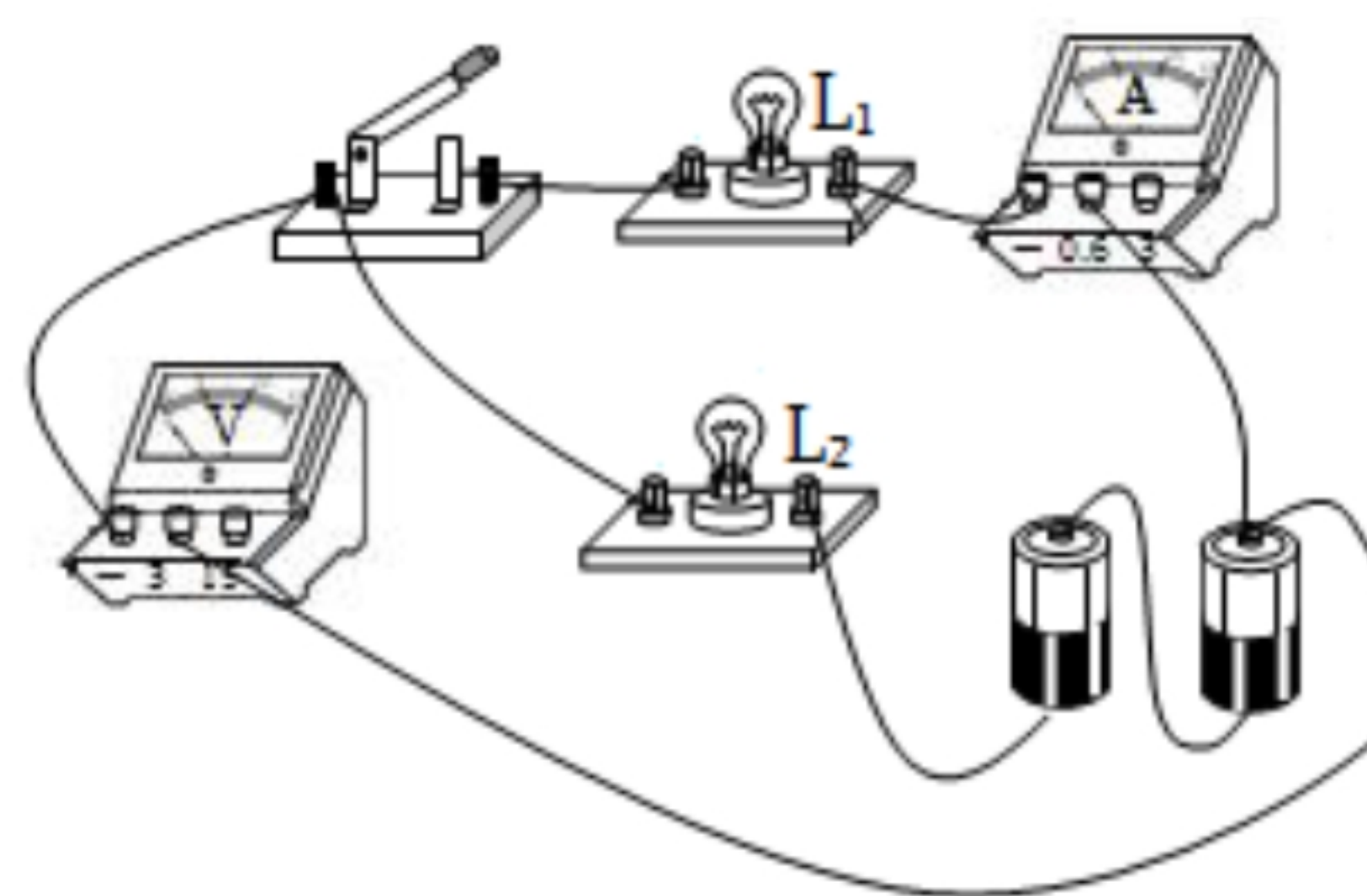


- A. 图a中，电流表测量的是通过灯 $L_1$ 的电流
- B. 图b中，电流表测量的是通过灯 $L_1$ 的电流
- C. 图c中，开关闭合后电压表测灯 $L_2$ 两端电压
- D. 图d中，开关闭合后电流表示数不变

例20 (★★★☆☆) (2023·厦门市中考模拟)

如图所示的实物电路，判断正确的是 ( )

- A. 灯泡 $L_1$ 与 $L_2$ 并联
- B. 电流表可测量灯 $L_2$ 电流
- C. 电压表测量灯 $L_2$ 电压
- D. 电压表测量电源电压



### 一、电阻的基本概念

1. 电阻：表示导体对电流\_\_\_\_\_作用的大小。导体的电阻越大，表示导体对电流的阻碍作用越\_\_\_\_\_。导体的电阻通常用字母\_\_\_\_\_表示。
2. 定值电阻
  - (1) 定义：阻值大小恒定不变的电阻，简称“电阻”。
  - (2) 定值电阻在电路图中的符号：\_\_\_\_\_。
3. 国际单位：\_\_\_\_\_，简称欧，符号是\_\_\_\_\_。

### 二、电阻大小影响因素

1. 导体的电阻是导体本身的一种性质，它的大小与导体的\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_有关。
2. 材料、横截面积都相同的导体，长度越长，电阻越\_\_\_\_\_。
3. 材料、长度都相同的导体，横截面积越小，电阻越\_\_\_\_\_。

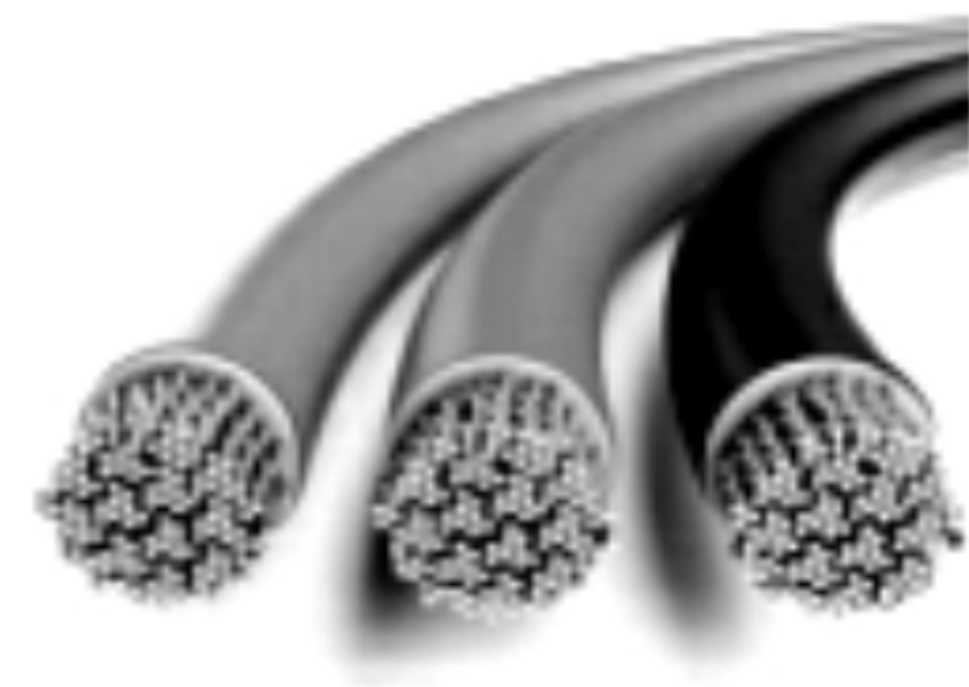
### 三、滑动变阻器

1. 滑动变阻器的原理及作用
  - (1) 原理：通过改变\_\_\_\_\_改变电阻大小。
  - (2) 作用：在电路中，滑动变阻器的作用主要是通过调节其接入电路的电阻大小，改变电路中的电流。
2. 滑动变阻器的使用
  - (1) “一上一下”。
  - (2) \_\_\_\_\_连续改变电阻值的大小，\_\_\_\_\_直接读数。

#### 例21 (★★☆☆☆) (2023·广东珠海市期末)

如图所示为常用的铝芯导线，它是由多条铝线外包绝缘皮制成，下列方法能减小其电阻的是（ ）

- |             |              |
|-------------|--------------|
| A. 减小铝线的长度  | B. 减小导线两端的电压 |
| C. 减小导线中的电流 | D. 抽去几条铝线    |



例22 (★★☆☆☆)

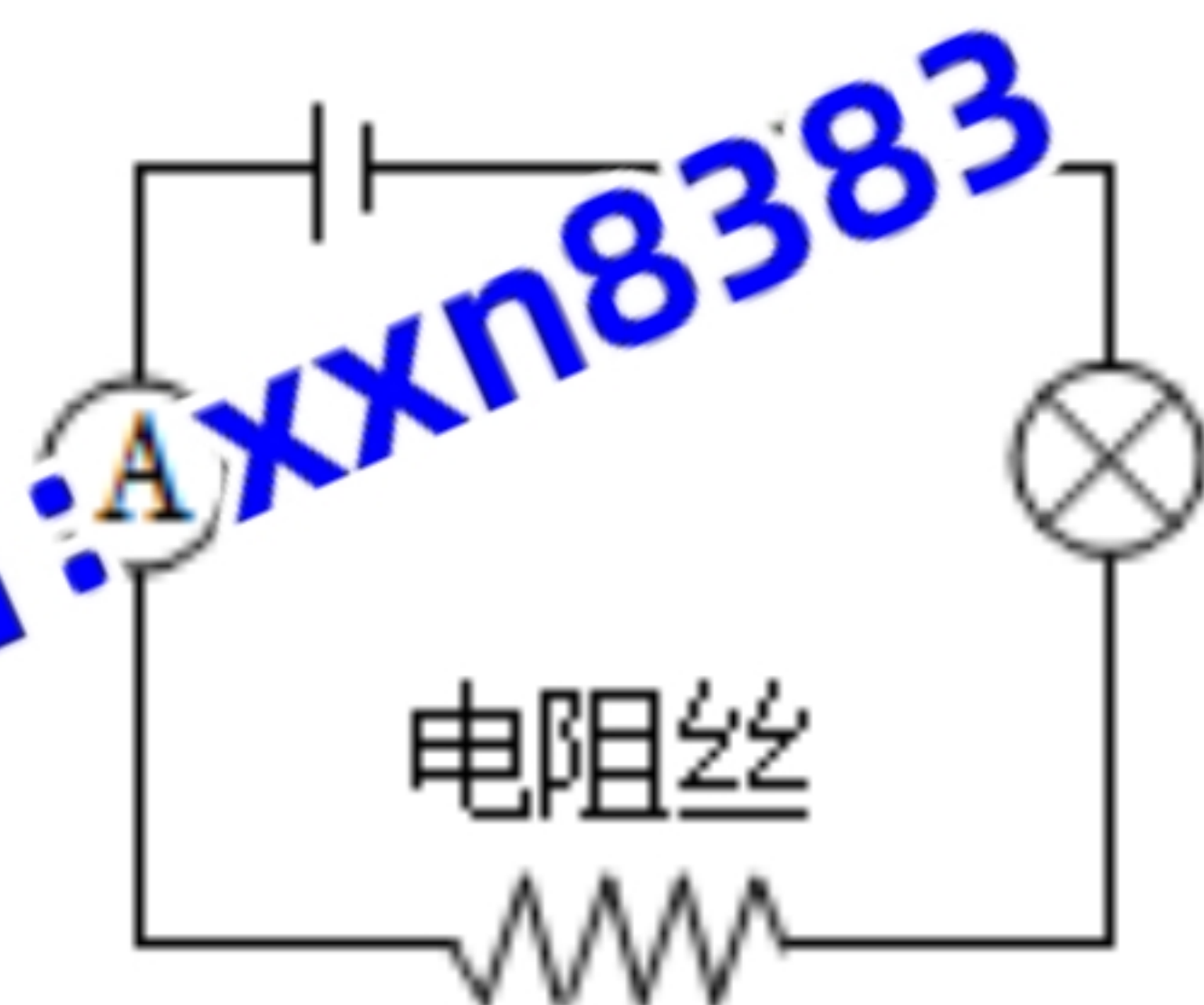
关于导体的电阻，下列说法正确的是 ( )

- A. 长度长的导体，电阻一定大
- B. 横截面积大的导体，电阻一定小
- C. 通过导体的电流越大，导体的电阻一定越小
- D. 导体的电阻和导体的材料、长度、横截面积等因素有关

例23 (★★★★☆) (2023·广西柳州市中考模拟)

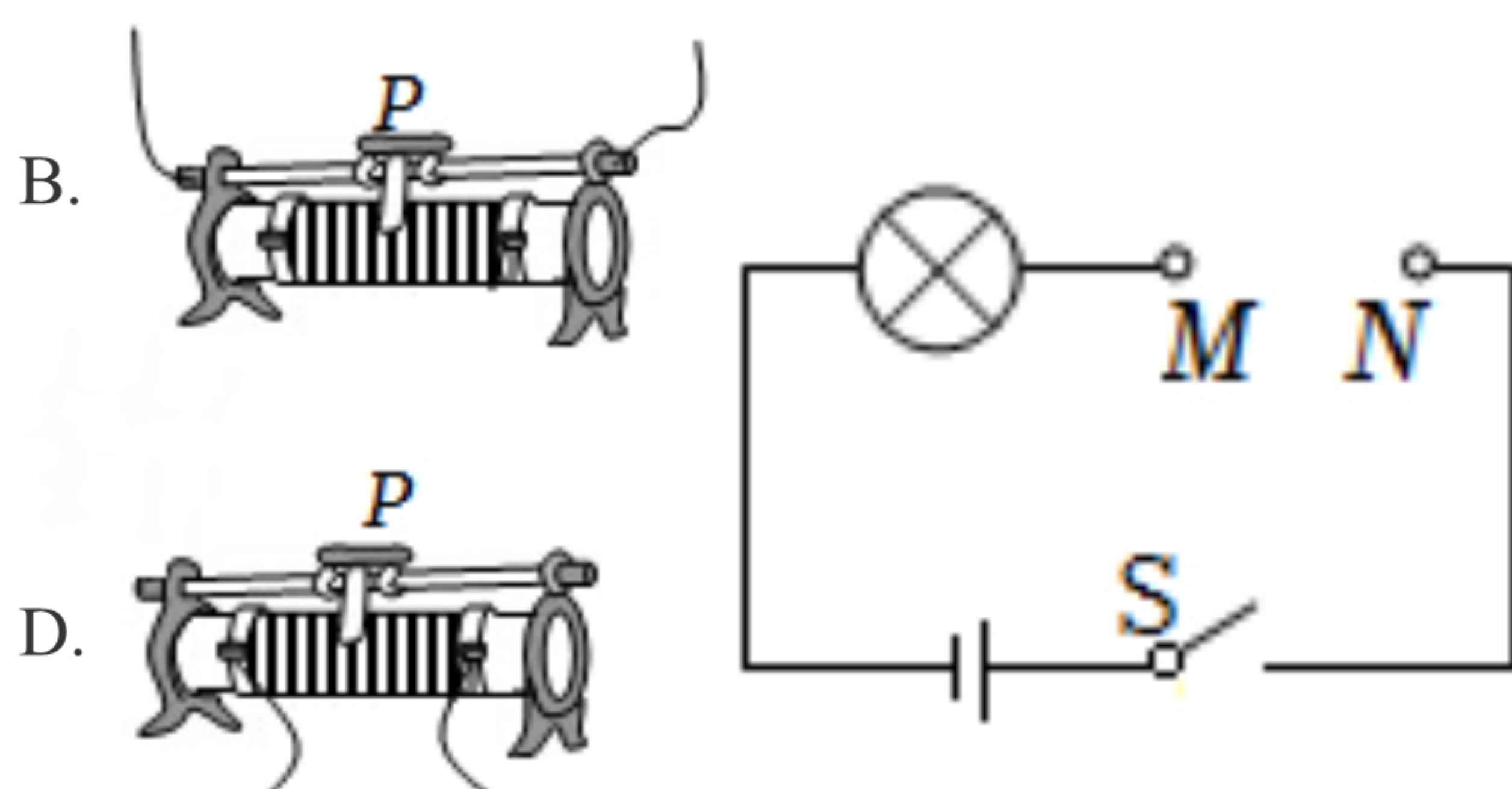
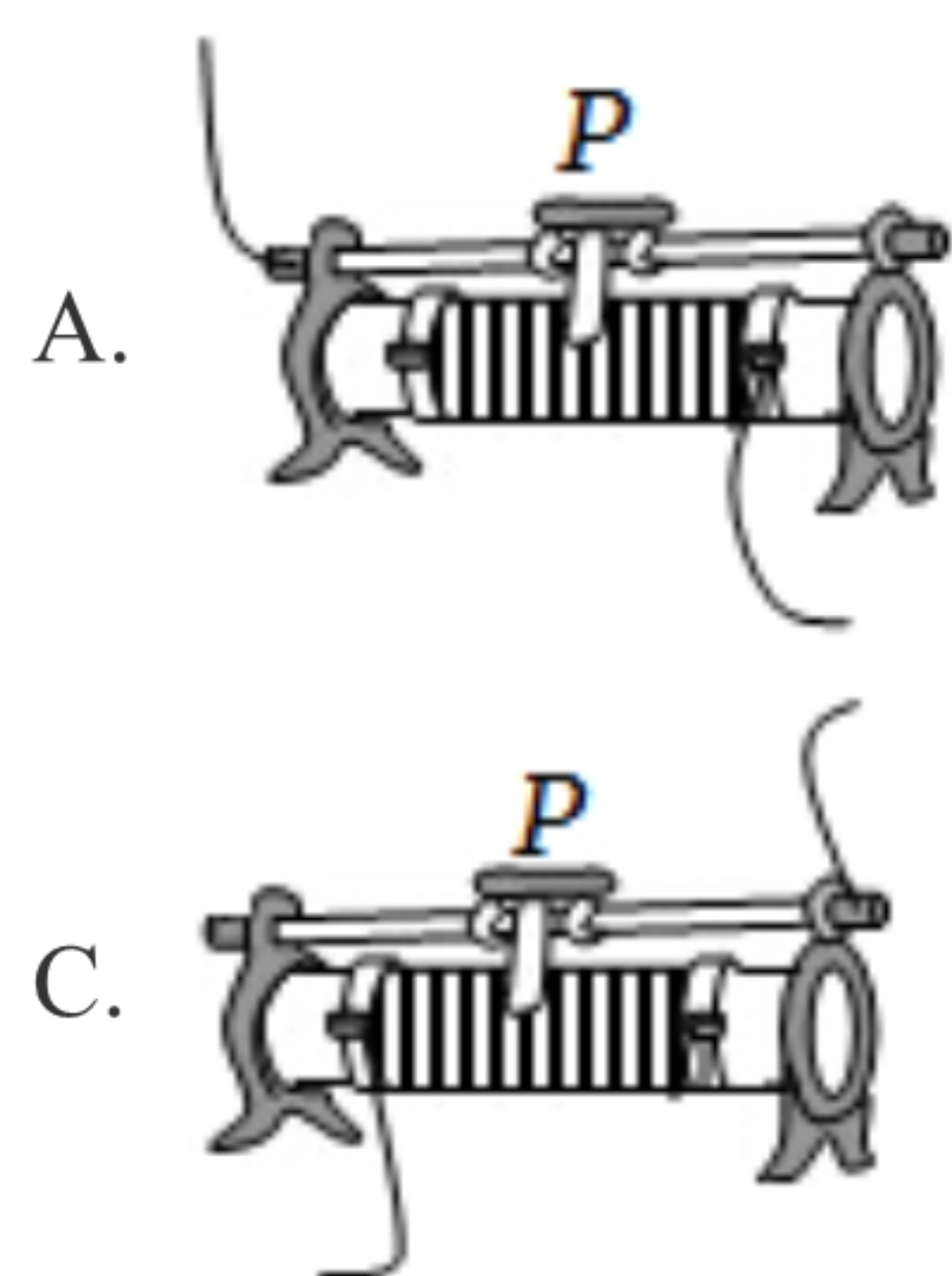
在如图所示电路中，开关闭合后，电流表的示数是0.5A，此时小灯泡恰好正常发光，当给电路中的电阻丝加热一段时间后，发现电流表的示数变小了，小灯泡发光很暗。根据这一现象，同学们大胆的猜想：电阻丝阻值大小的影响因素有 ( )

- A. 电阻丝的长度
- B. 电阻丝的温度
- C. 电阻丝的材料
- D. 电阻丝的横截面积



例24 (★★☆☆☆) (2023·广西柳州市中考模拟)

如图所示的电路中，在M、N两点间接入滑动变阻器，要求闭合开关S后，在滑片P向右滑动的过程中，灯泡逐渐变亮。在下列所示的四种接法中，可以实现上述要求的是 ( )

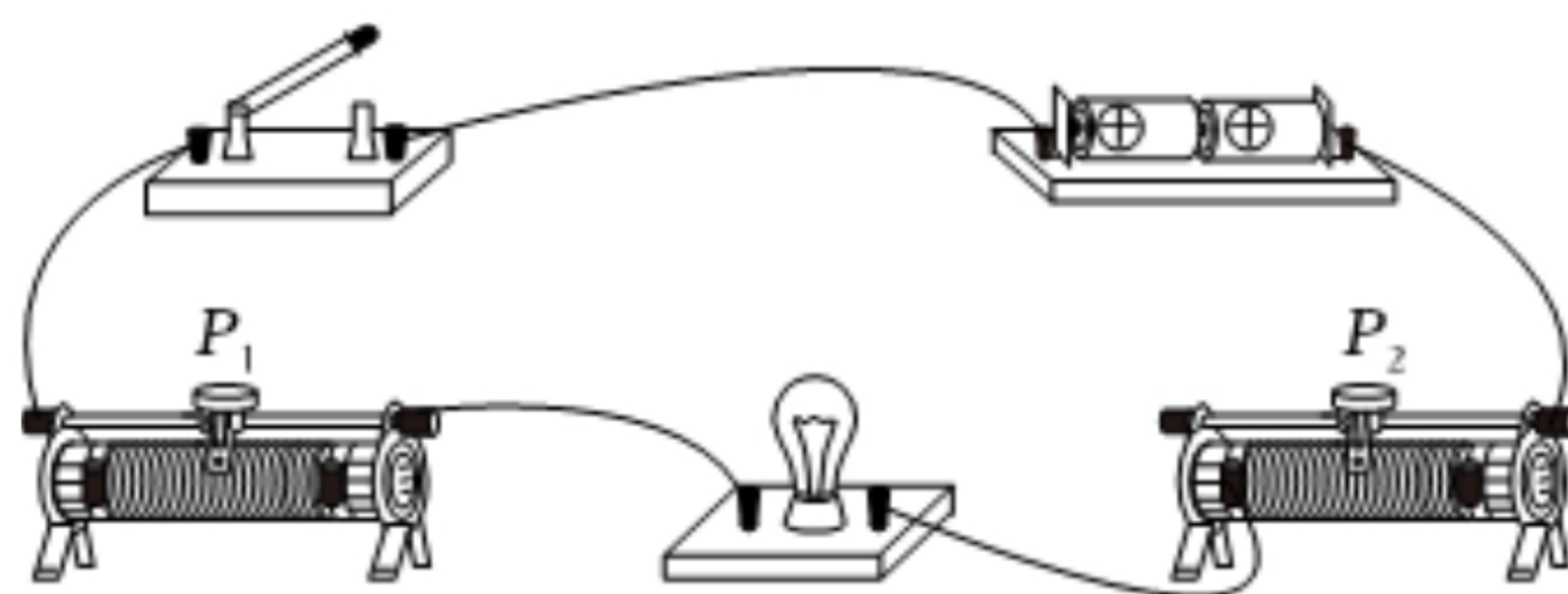


获取无水印电子版讲义/笔记+微信: xxn8383

例25 (★★☆☆☆) (2023·广东茂名市期末)

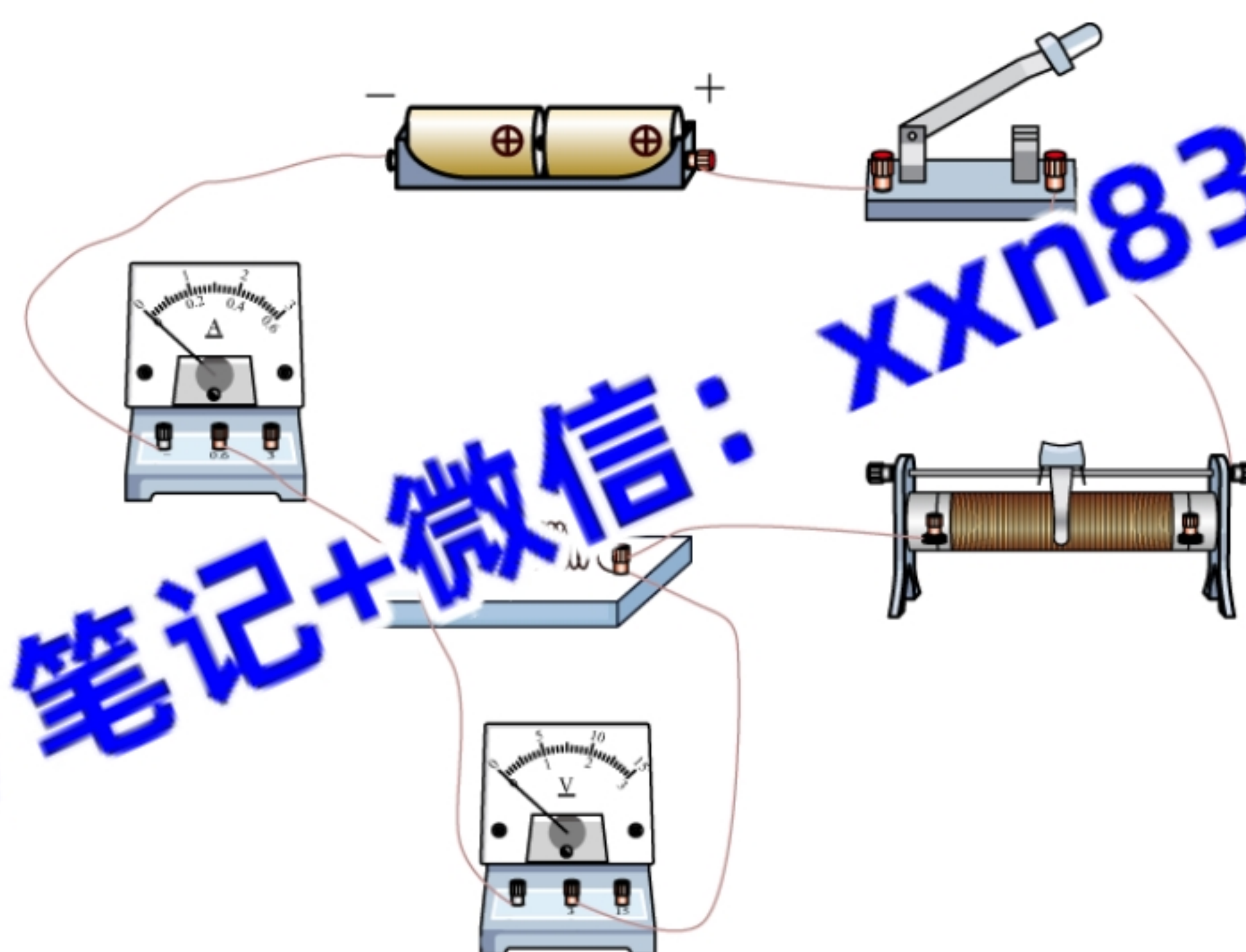
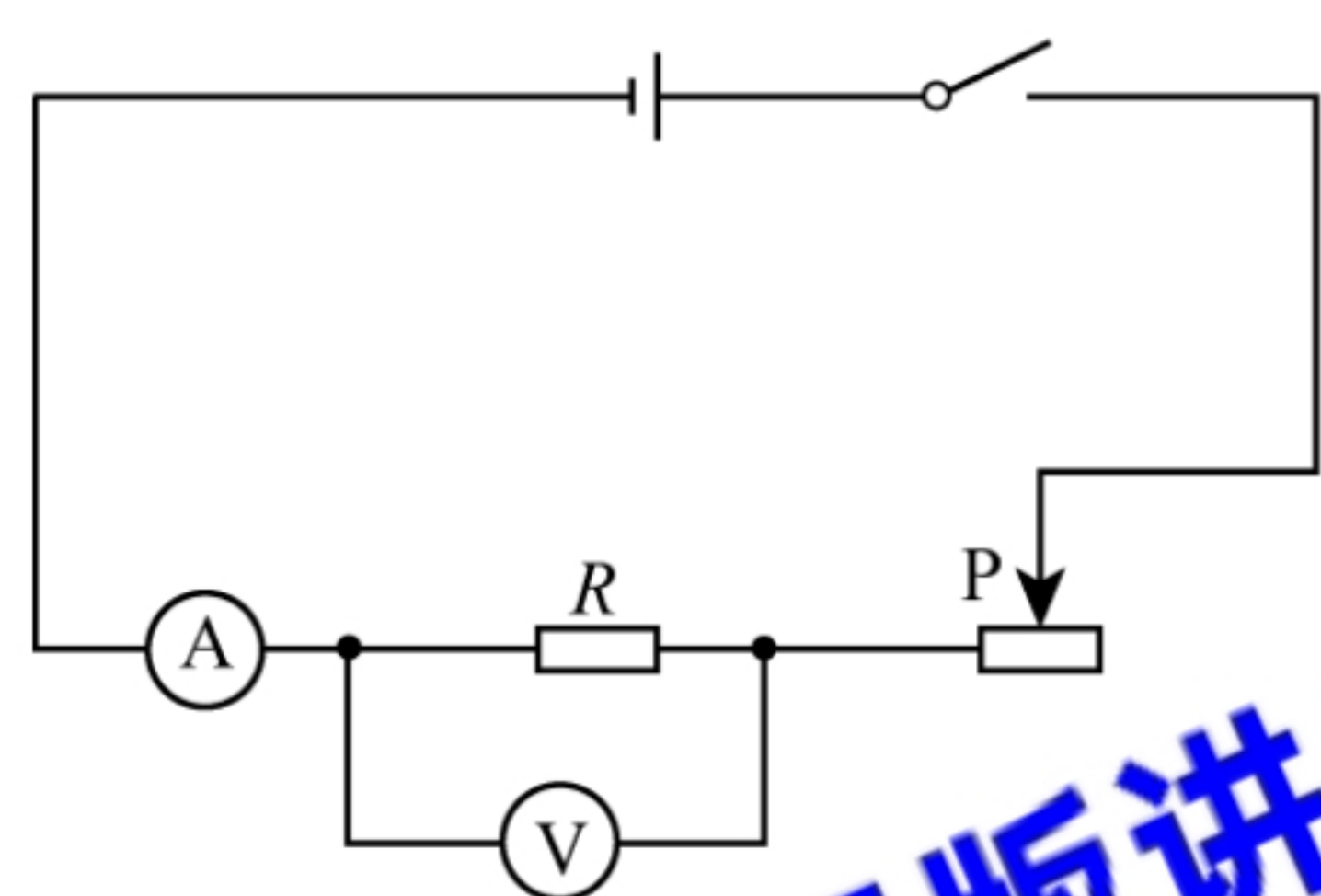
如图所连电路中，开关闭合后小灯泡发光，要使其亮度变暗，则 ( )

- A. 滑片 $P_1$ 向右移
- B. 滑片 $P_1$ 向左移
- C. 滑片 $P_2$ 向右移
- D. 滑片 $P_2$ 向左移



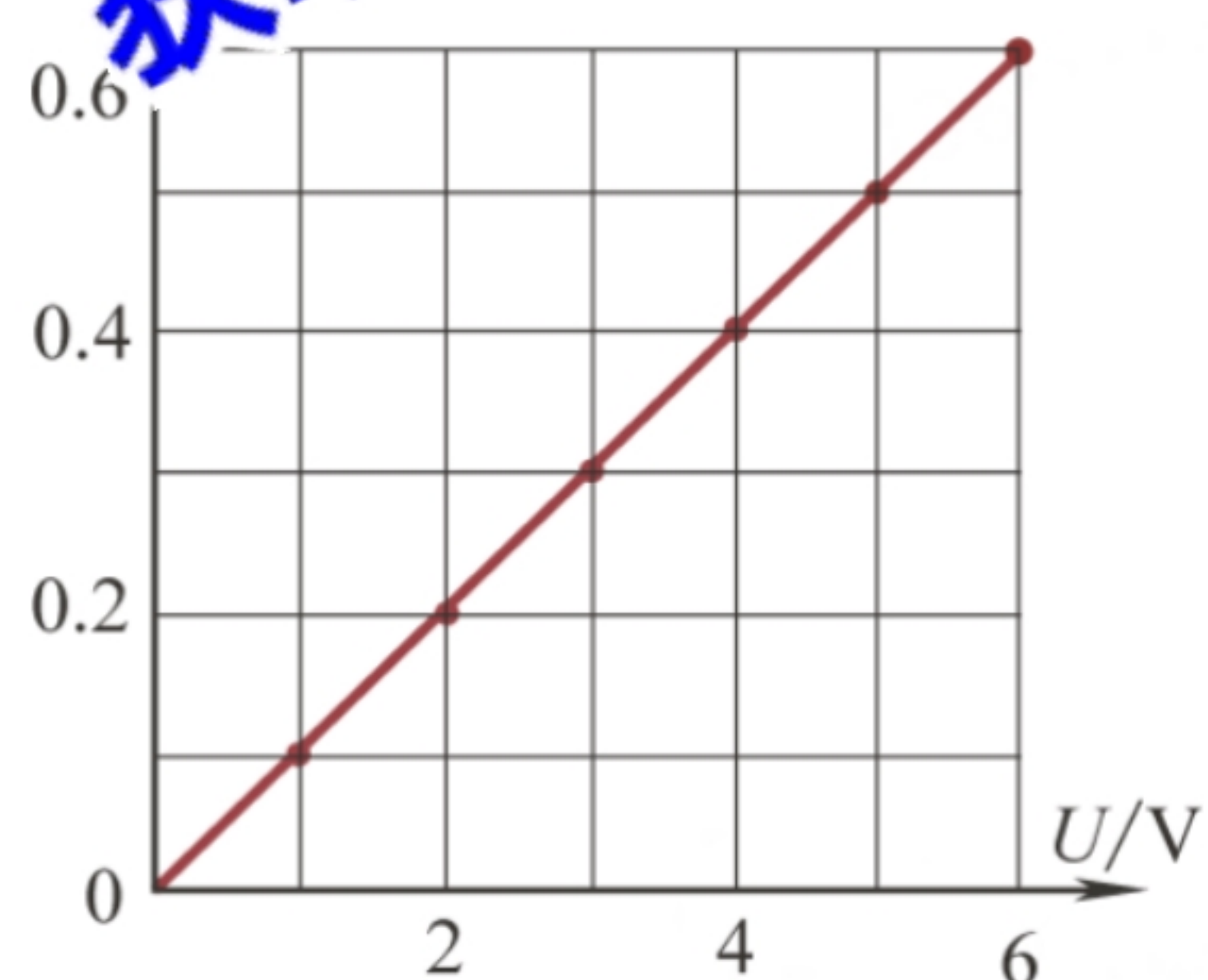
## 模块六 欧姆定律

### 一、探究电流与电压关系实验



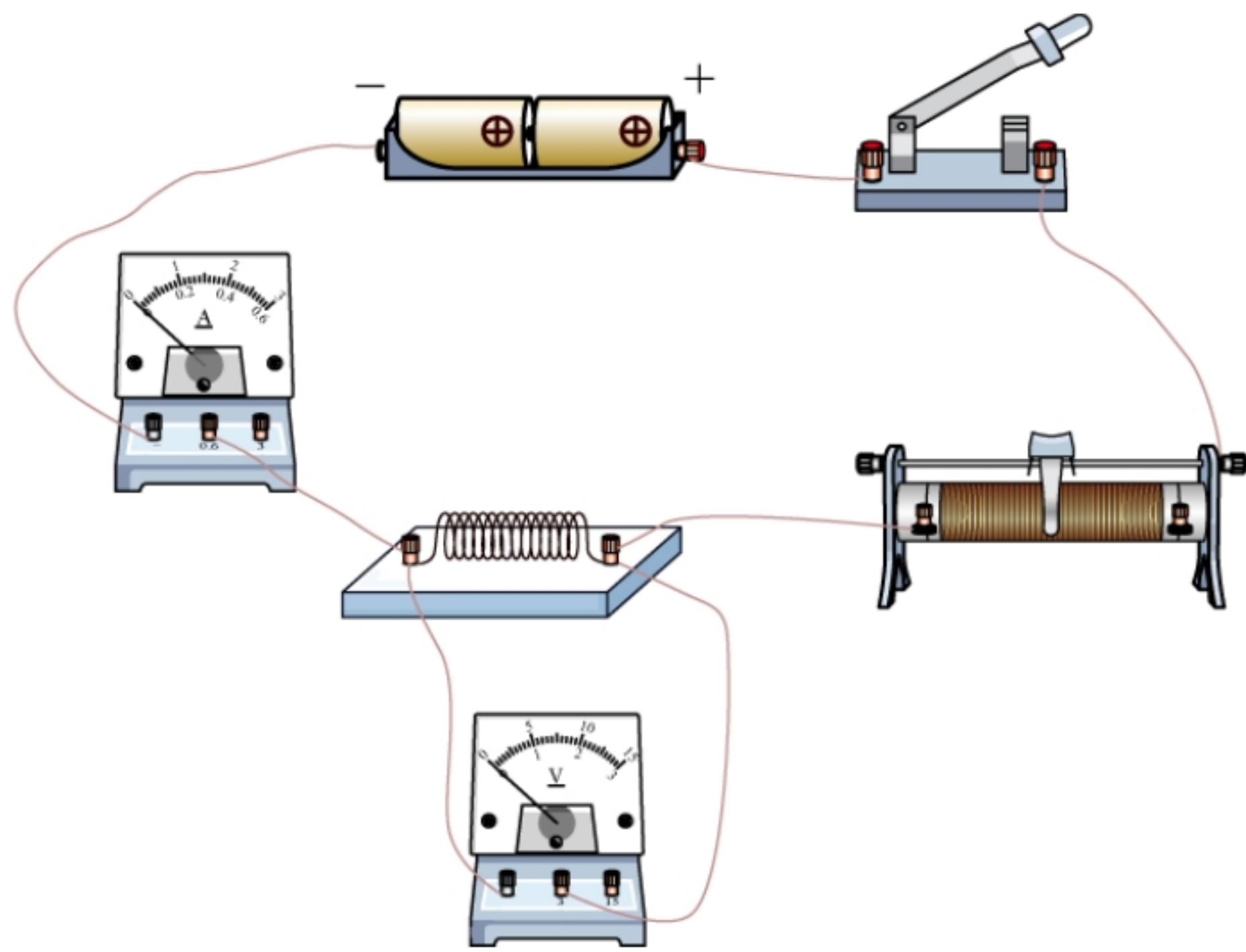
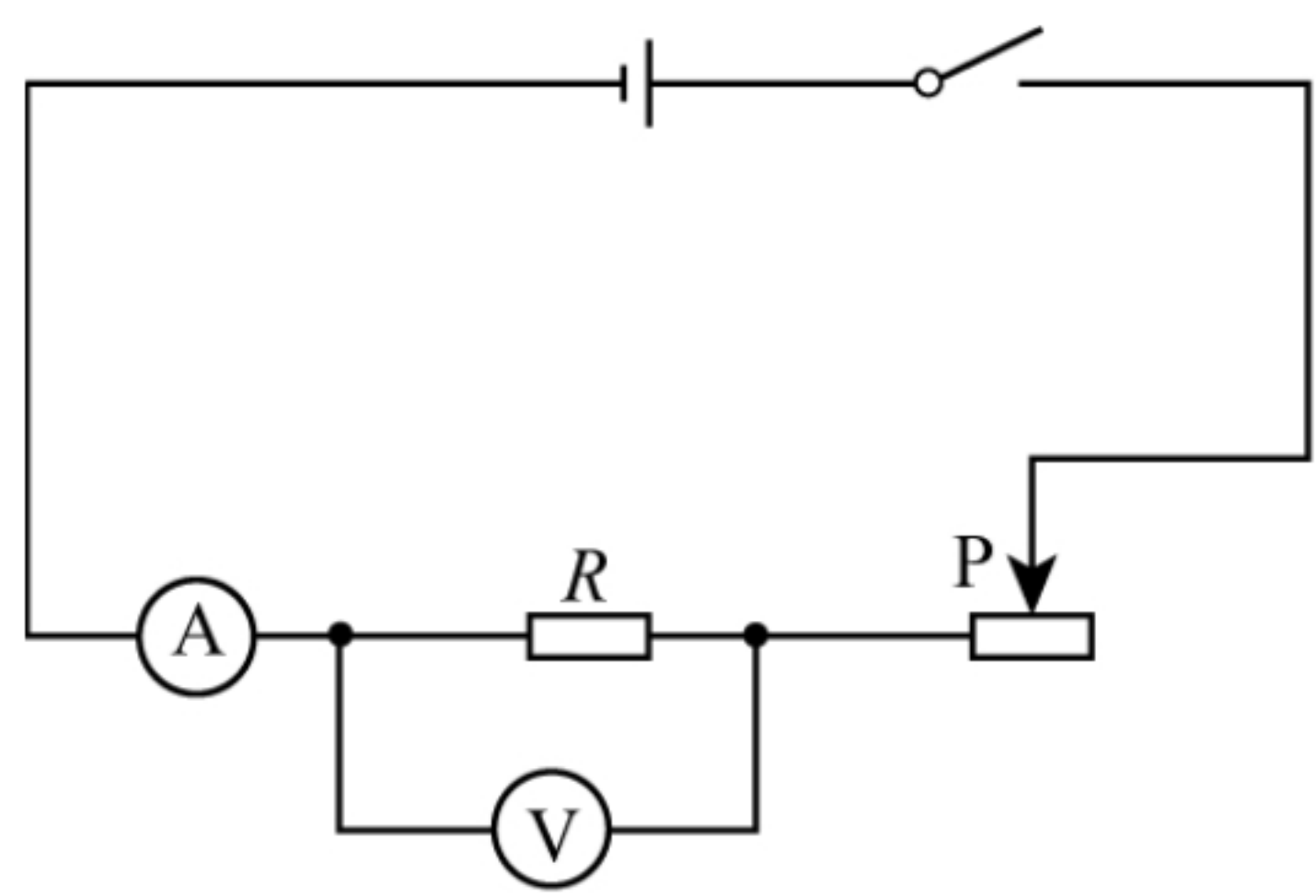
实验方法：控制变量法 (控制 \_\_\_\_\_ 不变)。

滑动变阻器 (1) 保护电路 (2) 改变 \_\_\_\_\_。



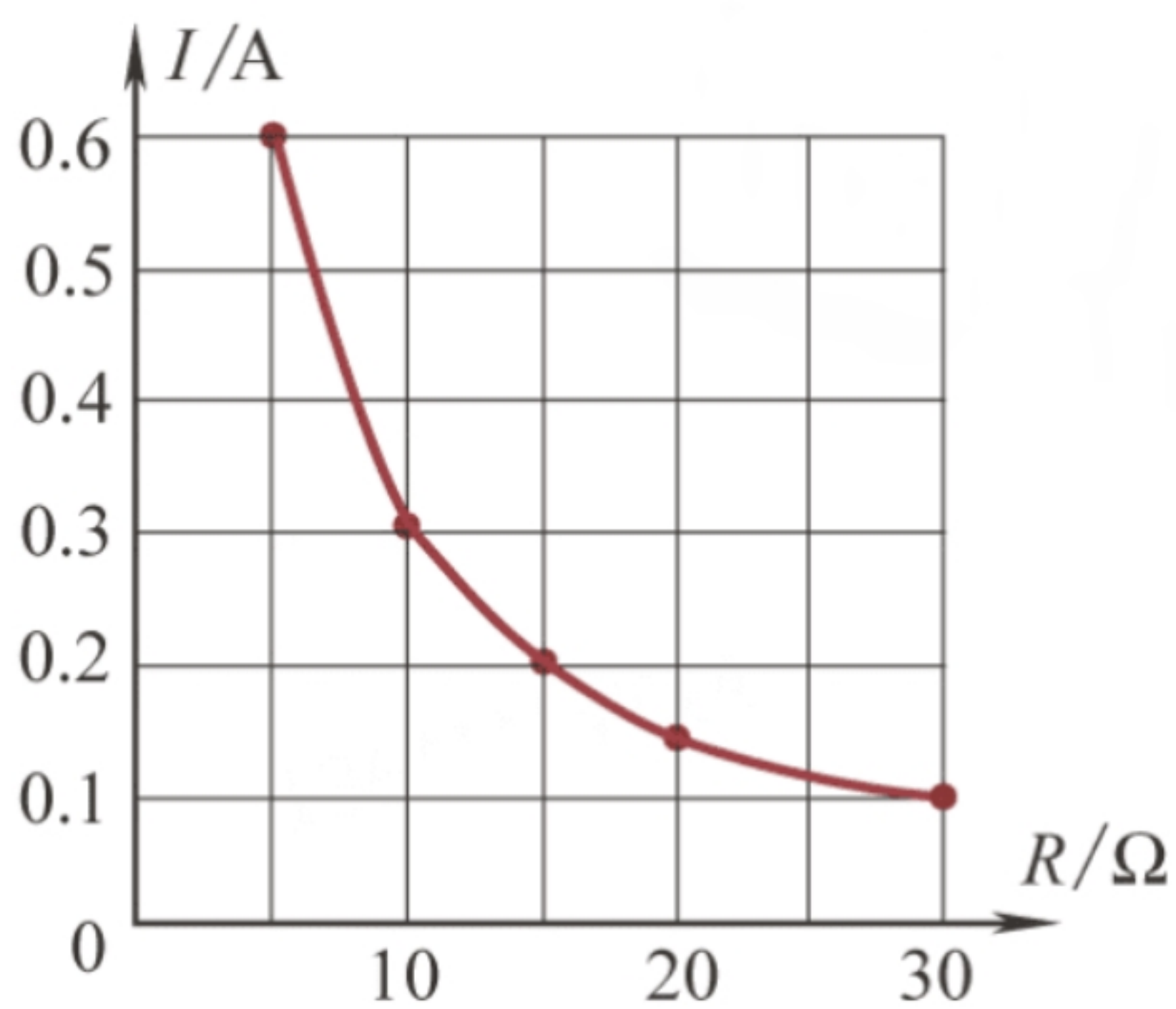
实验结论：当电阻不变时，通过导体的电流跟导体两端的电压成 \_\_\_\_\_ 比。

## 二、探究电流与电阻关系实验



实验方法：控制变量法（控制\_\_\_\_\_不变）。

滑动变阻器的作用：①保护电路 ②控制\_\_\_\_\_不变。



实验结论：当导体两端的电压不变时，导体中的电流跟导体的电阻成\_\_\_\_\_比。

## 三、对欧姆定律的理解

1. 欧姆定律内容：导体中的电流，跟导体两端的电压成正比，跟导体的电阻成反比。

2. 公式：\_\_\_\_\_。

3. 变形公式：  $U = IR$  ,  $R = \frac{U}{I}$  。

$R = \frac{U}{I}$  是电阻  $R$  的计算式。 $R$  是导体自身的性质，与电压、电流大小无关。

获取无水印电子版讲义/笔记+微信: xxn8383

例26 (★★☆☆☆) (2023·广东河源市同步)

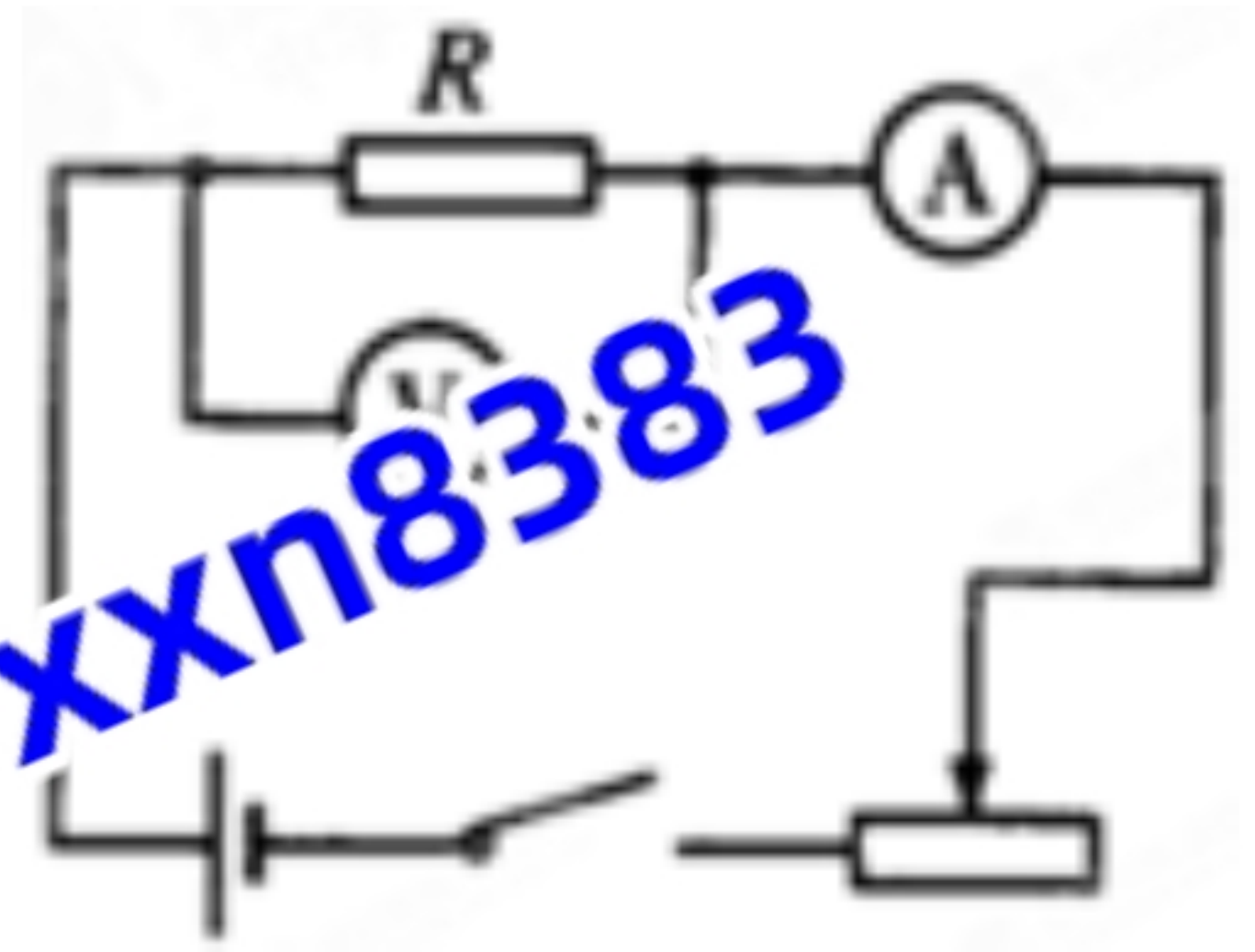
由公式  $R = \frac{U}{I}$  可以知道, 对于一个定值电阻 ( )

- A. 加在该导体两端的电压越大, 它的电阻也越大
- B. 通过该导体的电流越小, 它的电阻就越大
- C. 导体的电阻与它两端的电压成正比, 与通过它的电流成反比
- D. 以上三种说法都错

例22 (★★☆☆☆) (2023·甘肃张掖市期中)

如图所示, 闭合开关, 电流表读数为  $I$ , 电压表的读数为  $U$ , 则 ( )

- A.  $U = 0, R = 0$
- B.  $U$  变大时,  $\frac{U}{I}$  变大
- C.  $I$  变大时,  $\frac{U}{I}$  变小
- D.  $U$  变大,  $\frac{U}{I}$  不变



例27 (★★☆☆☆) (2023·广东河源市同步)

某导体两端的电压为  $U$ , 通过它的电流为 0.6 安, 10 秒内通过该导体横截面的电荷量为

\_\_\_\_\_ 库, 电阻为 \_\_\_\_\_ 欧。当通过它的电流为 0.3 安时, 该导体的电阻为 \_\_\_\_\_ 欧, 此时该导体两端的电压为 \_\_\_\_\_ 伏。

例28 (★★☆☆☆)

如图所示是 A、B 两定值电阻的  $U - I$  图像, 由图像信息可知: 通过 A 导体的电流为 0.2A 时, A 导体两端电压为 \_\_\_\_\_ V; B 电阻的阻值为 \_\_\_\_\_  $\Omega$ ; A、B 两电阻相比, 电阻较大的是 \_\_\_\_\_。

