电路故障分析一般会出现在选择题、填空题和实验题中。主要考查**根据灯泡亮暗和电表的示数变化，判断电路故障发生的位置**。  
今天唯唯就带你总结下如何快速解电路故障分析这类题。

**一、根据现象判断电路故障**

**现象1：用电器不工作**

**（1）串联电路：**如果其他用电器均不能工作，说明某处发生断路；如果其他用电器仍在工作，说明该用电器被短路了。

**（2）并联电路：**如果所有用电器均不工作，则干路发生断路；如果其他用电器仍工作，则该用电器所在支路发生断路。

**现象2：电流表示数正常，电压表无示数**

**（1）分析：**“电流表示数正常”表明电流表所在的电路为通路，“电压表无示数”表明无电流通过电压表。

**（2）故障原因：**① 电压表损坏；② 电压表接触不良；③ 与电压表并联的用电器短路。

**现象3：电流表无示数，电压表有示数**

**（1）分析：**“电流表无示数”说明电流很小或几乎无电流通过电流表，“电压表有示数”表明电路中有电流通过。

**（2）故障原因：**① 电流表短路；② 和电压表并联的用电器断路。

**现象4：电流表、电压表均无示数**

**（1）分析：**“电流表、电压表均无示数”表明无电流通过两表.

**（2）故障原因：**① 两表同时短路；② 干路断路导致无电流.

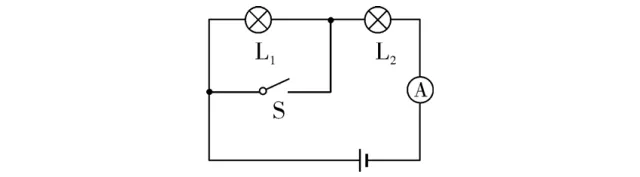
**二、测量小灯泡电阻或电功率实验中常见的故障**

|  |  |
| --- | --- |
| **现 象** | **故 障** |
| 电流表有示数，电压表无示数，小灯泡不发光 | 小灯泡短路 |
| 电流表无示数，电压表示数接近电源电压，小灯泡不发光 | 小灯泡断路或电流表与电压表互换位置 |
| 电压表和电流表都没有示数，小灯泡不亮 | 滑动变阻器断路或开关断路 |
| 闭合开关，过了一段时间，灯泡突然变亮，电流表、电压表示数均增大 | 滑动变阻器短路 |
| 无论怎样移动滑片，电流表和电压表的示数不变，灯泡发光过亮 | 滑动变阻器“上上连接” |
| 无论怎样移动滑片，电流表和电压表的示数不变，灯泡发光较暗 | 滑动变阻器“下下连接” |

**练一练**

**（文末附答案）**

**1.** 在探究串联电路电流规律的实验中，错将开关接在L1两端，电路图如图所示，其中电源电压保持不变. 由于其中一个灯泡可能出现了故障，当开关S闭合前后，电流表指针所在的位置不变，下列判断中正确的是：



第1题图

A. 若灯L2都不发光，则只有L1短路

B. 若灯L2都不发光，则只有L1断路

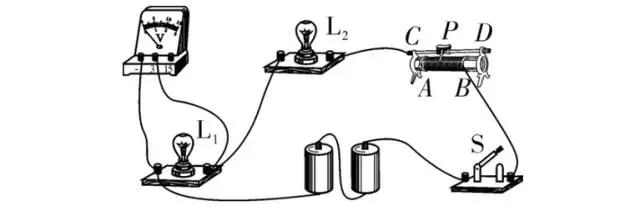
C. 若灯L2都发光，则只有L1短路

D. 若灯L2都发光，则只有L1断路

1. C

**【解析】**若灯L2不发光，则可能是灯L2短路或断路，与灯L1短路或断路无关，故AB中的描述不合题意；若灯L2发光，说明只有灯L1出现故障，且不可能是断路，因为灯L1断路在闭合开关前灯是不可能发光的，故只能是灯L1短路，所以C正确，与题意相符，D错误，不合题意．故选C.

**2.**如图所示的电路，闭合开关，观察发现灯泡L1亮、L2不亮．调节变阻器滑片*P*，灯泡L1的亮度发生变化，但灯泡L2始终不亮. 出现这一现象的原因可能是（　　）



第2题图

A. 灯泡L2短路了

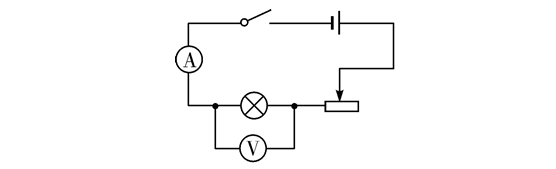
B. 滑动变阻器短路了

C. 灯泡L2灯丝断了

D. 滑动变阻器接触不良

2. A**【解析】**若灯L2短路了，则L2不亮，L1照常发光，故A正确；若滑动变阻器短路了，L1、L2串联，都可以发光，故B错误；若灯泡L2灯丝断了，则L1也不能发光，故A错误；若滑动变阻器接触不良，则整个电路断路，两灯都不亮，所以D错误.故选A.

**3.**小雨在做测定小灯泡额定功率的实验中，将正常的电流表、电压表接入电路，如图所示．当闭合开关后，发现电流表有读数，电压表读数为零，移动滑动变阻器的滑片时电流表读数有变化，电压表读数始终为零，其原因可能是 （　　）



第4题图

Ａ. 开关接触不良

Ｂ. 小灯泡短路

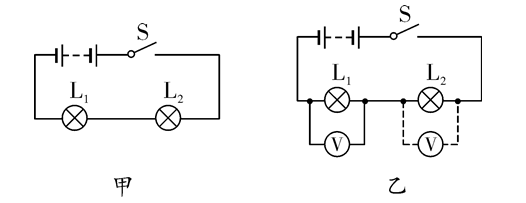
Ｃ. 小灯泡的钨丝断了

Ｄ. 滑动变阻器接触不良

3. B

**【解析】**电流表测电路中的电流，电压表测灯泡两端的电压，闭合开关后，电流表有示数，则电路是通路；电压表无示数，说明电压表短路或小灯泡短路；移动滑动变阻器的滑片时电流表读数有变化，电压表示数始终为零，说明小灯泡短路或电压表短路，故B符合题意．故选B．

**4.**实验课上，同学们把两个相同规格的小灯泡连接在如图甲所示的电路中，闭合开关后，两灯发光. 此时，一同学不小心把L1的玻璃外壳打破了，结果L1熄灭，L2却更亮了. 这是为什么呢？他们提出猜想：猜想一：可能L1处发生开路；猜想二：可能L1处发生短路.



第5题图

（1）根据\_\_\_\_\_（选填“串联”或“并联”）电路的特点. 可知猜想一是不正确的。

（2）针对猜想二，同学们找了一只电压表，分别并联在L1，L2两端，如图乙所示，假如猜想二成立，则两次读数有何特点？\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

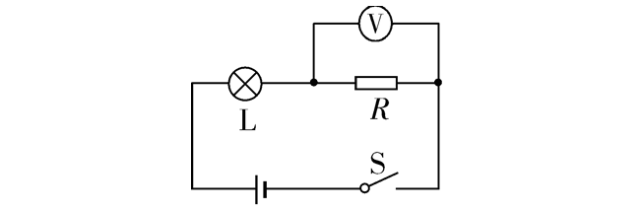
（3）实验发现两次电压表均有明显读数，且L1两端电压比L2两端电压小.说明猜想二也不正确．你认为L1熄灭、L2更亮的原因可能是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

A. L1电阻变大      B. L1电阻变小

C. L2电阻变小      D. L2功率变大

4.(1)串联(2)L1两端的电压表示数为零,L2两端电压接近电源电压(3)B**【解析】**(1)由甲图可以知道,两灯泡串联在电路中,根据串联电路的特点可以知道,当处发生断路(开路)时,整个电路中就不再有电流,灯泡也不会发光,与题意不符,所以猜想一是不正确的.(2)由乙图可以知道,如果处发生短路,两端的电压表相当于并联在一根导线上,导线电阻很小,几乎为零,所以两端的电压几乎为零；若L1短路，则L1两端电压表示数为零，L2两端电压接近电源电压.(3)因为L1与L2串联,电路中电流相等,而L1两端电压比L2两端电压小,根据串联分压原理,应该是L1电阻很小,导致的实际功率变得很小,灯也变得很暗;而L2两端电压变大,则灯变亮.

**5.**在如图所示的电路中，闭合开关S，灯L不亮，电压表有示数.已知电路中各处均接触良好，除灯L和电阻*R*外，其余元件均完好.



第6题图

（1）请判断该电路中存在的故障可能是\_\_\_\_或\_\_\_\_.（请将两种可能填写完整）

（2）为进一步确定故障，小明同学将一个电流表正确串联在电路中，闭合开关S，观察电流表的示数情况. 若电流表有示数，说明故障是\_\_\_\_\_\_；若电流表无示数，说明故障是\_\_\_\_\_\_.

（3）为进一步确定故障，小华同学将图中的电压表正确并联在灯L两端，请判断他能否查找出电路的故障，并说明理由\_\_\_\_\_\_.

5.（1）灯L短路  电阻*R*断路；（2）灯L短路  电阻*R*断路；（3）不能.在灯L短路和电阻R断路两种情况下，电压表均无示数**【解析】**（1）电压表有示数，说明与电压表连接的含有电源部分的电路是连通的，灯L不可能断路，只可能是灯L短路或电阻*R*断路.（2）电流表有示数，则说明整个电路是连通的，*R*不可能断路，电路故障是L短路；电流表无示数，说明整个电路不通，应是电阻R断路.（3）在灯L短路和电阻R断路两种情况下，电压表的示数都为0，不能查找出电路的故障.