

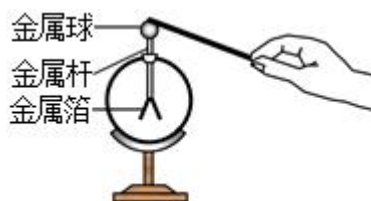


## 初三物理《第 15 章 电流和电路》单元测试

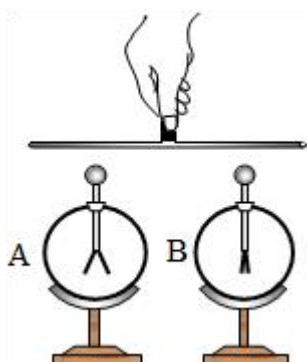
## 一、选择题

1. 实验室里常常用验电器来检验物体是否带电，用被丝绸摩擦过的玻璃棒接触验电器的金属球，可发现验电器的两片金属箔会因排斥而张开，对这一现象理解正确的是（ ）

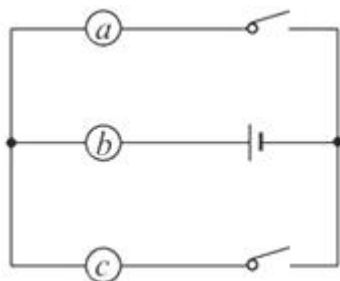
- A. 金属箔带正电，金属球不带电  
B. 金属箔和金属球都带正电  
C. 金属箔带正电，金属球带负电  
D. 金属箔和金属球都带负电



2. 如图所示，两个相同的验电器 A 和 B，A、B 开始不带电，然后用丝绸摩擦过的玻璃棒去接触 A 验电器金属球，再用带有绝缘柄的金属棒把 A 和 B 连接起来，下列说法不正确的是（ ）



- A. 摩擦起电的实质是电子的转移，玻璃棒失去电子  
B. 正电荷从 A 向 B 定向移动，形成瞬间电流  
C. B 金属箔张角变大，说明两金属箔带上同种电荷相互排斥  
D. 电流从 A 流向 B，B 带正电
3. 如图所示的电路中，○中有一个是电流表，另外两个是电灯。下列说法中最合理的是（ ）



- A. a 为电流表，b 和 c 为电灯  
B. b 为电流表，a 和 c 为电灯  
C. c 为电流表，a 和 b 为电灯  
D. 以上答案均匀可能



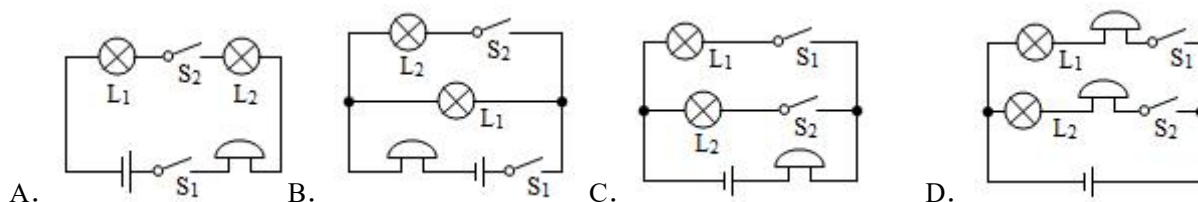
4. 下列四组物体中，都属于绝缘体的一组是（ ）

- A. 碳棒、人体、大地                      B. 陶瓷、干木、塑料  
C. 水银、铜丝、空气                      D. 大地、人体、陶瓷

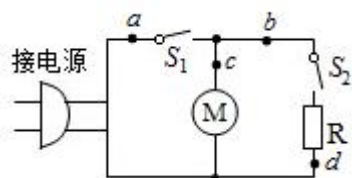
5. 关于电荷的说法中正确的是（ ）

- A. 摩擦起电的实质是创造了电荷  
B. 金属导体中自由电子移动的方向就是电流的方向  
C. 带正电的玻璃棒能吸引纸屑是由于异种电荷相互吸引  
D. 绝缘体不容易导电是因为自由电荷很少

6. 临沂是“中国物流之都”，仓储管理尤为重要。某仓库管理员设计了一个电路，确保无论前后门来人按下开关，电铃都会响起，但代表前后门的灯会分别被点亮。下列四种设计，最佳的是（ ）

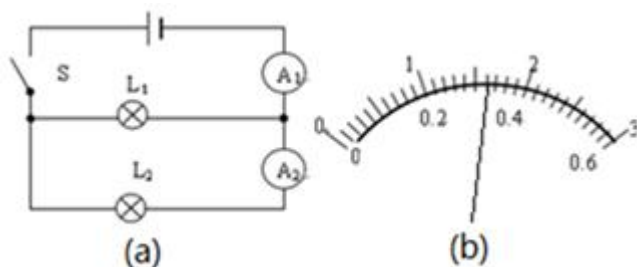


7. 如图是某取暖器的工作电路图。为了安全起见，取暖器一般都要安装一个跌倒开关  $S$ ，使取暖器倾倒时整个电路断开。则跌倒开关  $S$  应安装在（ ）



- A. a 处                      B. b 处                      C. c 处                      D. d 处

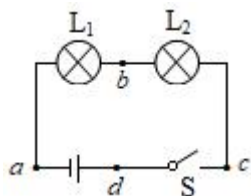
8. 小明按图 (a) 所示的电路进行实验，当闭合开关，用电器正常工作时，电流表  $A_1$  和  $A_2$  的指针位置完全一样，如图 (b) 所示，则通过  $L_1$  的电流为（ ）



- A. 0.32A                      B. 1.6A                      C. 1.92A                      D. 1.28A

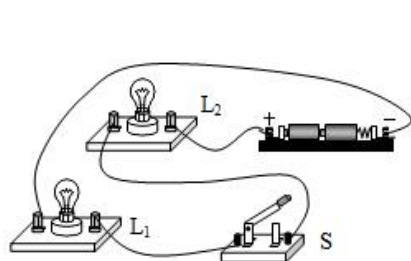


9. 如图所示，开关  $S$  闭合时，小灯泡  $L_1$ 、 $L_2$  都不亮，用一段导线的两端接触  $a$ 、 $b$  两点时，两小灯泡都不亮；接触  $b$ 、 $c$  两点时，两小灯泡也不亮；接触  $c$ 、 $d$  两点时，两小灯泡都亮。对此，下列判断中可能的是（ ）

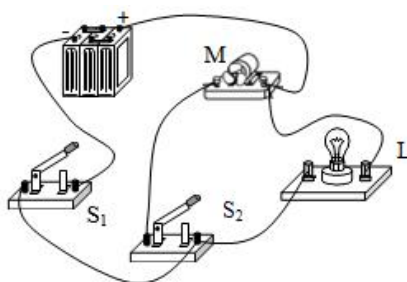


- A. 小灯泡  $L_1$  断路  
B. 小灯泡  $L_2$  断路  
C. 开关  $S$  断路  
D. 小灯泡  $L_2$  短路

10. 在如图所示的甲、乙两个实物图中，闭合所有开关，各元件均能正常工作。现将一根导线接到两电路中的不同位置，会有不同的现象发生，下列说法中正确的是（ ）



甲



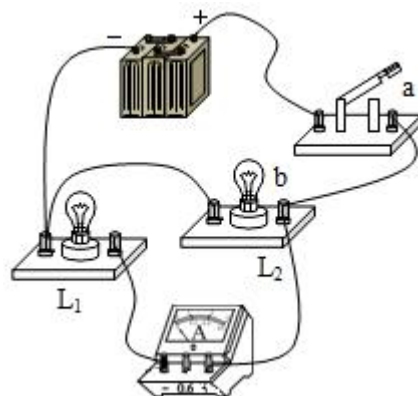
乙



- A. 在甲图中，如果断开  $S$ ，将导线接到开关的两端，则  $L_1$ 、 $L_2$  被短路  
B. 在乙图中，闭合  $S_1$ ，断开  $S_2$ ，将导线接到灯泡两端，则电路中无电流通过，电动机和灯泡都不工作  
C. 在乙图中，闭合  $S_1$ 、 $S_2$ ，将导线接到电动机两端，则电动机和灯泡都不工作  
D. 在甲图中，闭合  $S$ ，将导线接到  $L_1$  两端，则  $L_1$ 、 $L_2$  不发光

11. 如图所示，开关闭合后，电流表示数为  $I$ ，通过导线  $ab$  的电流为  $I_{ab}$ ，以下说法正确的是（ ）

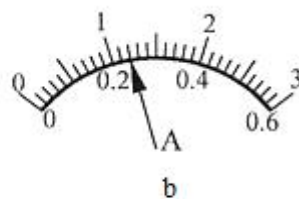
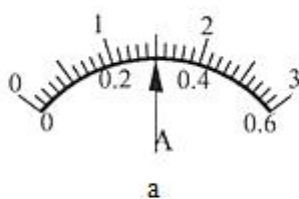
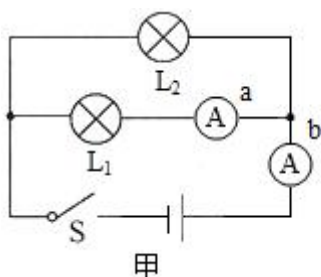
- A. 电流表测量导线  $ab$  的电流， $I = I_{ab}$   
B. 电流表测量  $L_1$  的电流， $I = I_{ab}$   
C. 电流表测量  $L_1$  的电流， $I < I_{ab}$   
D. 电流表测量  $L_2$  的电流， $I < I_{ab}$





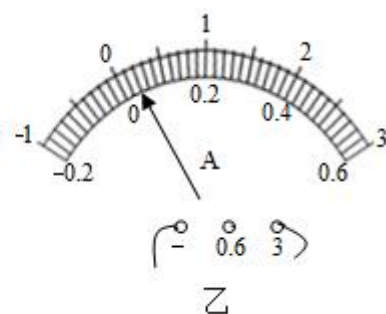
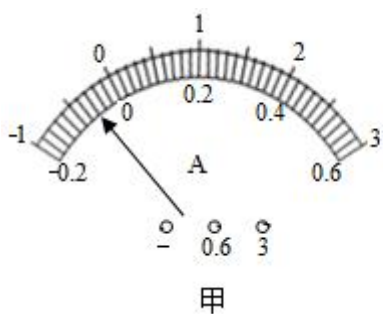
## 二、填空题

12. 如果被甲物体摩擦过的乙物体与被丝绸摩擦过的玻璃棒相互排斥，则可知甲物体在与乙物体摩擦过程中，\_\_\_\_\_（选填“甲”或“乙”）物体得到电子。
13. 金属导电靠的是\_\_\_\_\_，金属中的电流方向与自由电子移动的方向\_\_\_\_\_；人、陶瓷、盐水、石墨这四种物质，\_\_\_\_\_是绝缘体。
14. 如图甲所示电路，当开关 S 闭合后，电流表的指针偏转如图乙所示，其中 a 电流表测量的是通过（选填“电源”、“ $L_1$ ”或“ $L_2$ ”）的电流，b 电流表的读数应为\_\_\_\_\_A。



乙

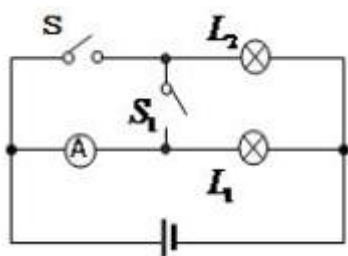
15. 小莹同学测量电流时，连接好电路，闭合开关，发现电流表指针向左偏转至图甲所示位置，原因是电流表\_\_\_\_\_；断开开关，纠正错误后，再闭合开关，发现指针偏转至图乙所示位置，接下来的操作是：断开开关，\_\_\_\_\_继续进行实验。



甲

乙

16. 电线芯用金属做的，是因为金属是\_\_\_\_\_善于\_\_\_\_\_；它外面包上一层橡胶或塑料，是因为这些材料是\_\_\_\_\_（填“导体”或“绝缘体”），\_\_\_\_\_（填“能”或“不能”）防止触电。
17. 如图，电源电压恒为 6V，当  $S_1$  闭合，S 断开时，电流表示数为 0.7A，若只闭合 S，而断开  $S_1$  时，电流表示数为 0.3A，则通过灯泡  $L_2$  的电流是\_\_\_\_\_A，灯泡  $L_1$  的电阻\_\_\_\_\_Ω。



## 三、解答题



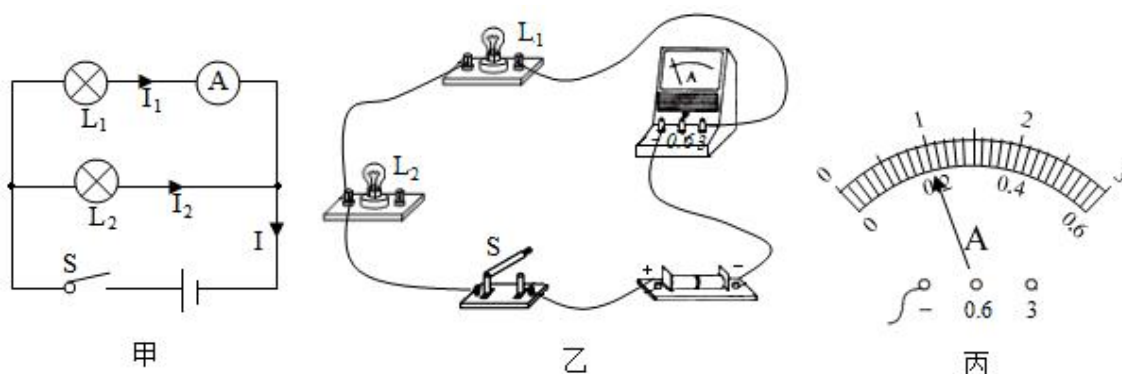
18. 芳芳家里有一盏电灯不亮了，是停电了还是灯泡坏了？芳芳采用了以下两种办法进行判断，请你分析每一种办法的理由：

(1) 打开电视机可以正常观看电视节目，这说明：\_\_\_\_\_。

(2) 取下灯泡，用电池做电源，连接灯泡、电池和电流表，组成电路观察电流表发现指针无偏转，这说明：\_\_\_\_\_。

(3) 如果让你来判断，你的做法是：\_\_\_\_\_。

19. 如图所示，在探究“并联电路的电流特点”的实验中，小明设计了如图甲所示的电路进行实验：



(1) 实验中，小明应该选择两个小灯泡规格是 \_\_\_\_\_（选填“相同”或“不相同”）的。

(2) 请用笔画线代替导线，按图甲中的电路图把图乙中的实物电路连接完整（导线不得交叉）。

(3) 小明在连接电路时，开关应处于 \_\_\_\_\_（选填“闭合”或“断开”）状态。

(4) 小明先将电流表接在  $L_1$  所在的支路上，闭合开关，观察到灯  $L_2$  发光，但灯  $L_1$  不亮，电流表的示数为零，电路可能存在的故障是 \_\_\_\_\_（选填“灯  $L_1$  断路”或“灯  $L_1$  短路”）。

(5) 排除故障后，他测出了  $L_1$  支路上的电流  $I_1 = 0.8\text{A}$ ，然后他把电流表依次接入电路分别测量出  $L_2$  支路电流  $I_2$ 、干路电流  $I$ ，两次测得的结果都如图丙所示，则  $I_2 = \underline{\hspace{2cm}}\text{A}$ 、 $I = \underline{\hspace{2cm}}\text{A}$ 。小明由此数据得出并联电路中干路电流和各支路电流的关系是 \_\_\_\_\_（写关系式即可）。

(6) 本次实验的不足之处是：\_\_\_\_\_。

20. 小明同学希望通过比较电路中不同位置的电流表的读数来研究串联电路的电流规律。所接电路图如图甲示，闭合开关后，两电流表指针偏转情况如图乙。



(1) 该同学发现电流表  $A_1$  指针偏转较  $A_2$  小，所以他认为“串联电路电流每流经一个用电器，电流都会



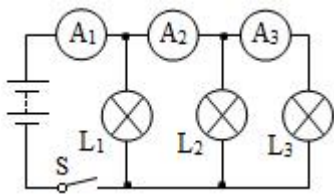
减弱一些”。请你指出造成他判断错误的原因：\_\_\_\_\_。

(2) 当小明连接完电路的最后一根导线后，两个灯泡都亮了，小明在连接电路时可能的错误是：\_\_\_\_\_，排除故障后，两灯泡都亮，由于连线较乱，一时无法确定电路是串联还是并联，以下两种简单判断方法是否可行？请你在表中空格填写“可行”或“不可行”。

方法	操作	现象	结论	方法是否可行
方法 1	把其中一灯泡从灯座中取下	另一灯熄灭	两灯一定是串联	_____
方法 2	把任意一根导线断开	两灯熄灭	两灯一定是串联	_____

(3) 小红用如下电路研究串联电路特点，闭合开关 S 后，发现灯  $L_1$  较亮，灯  $L_2$  较暗。她对这一现象的解释是：电流从电源正极出发，经过灯  $L_1$ 、灯  $L_2$ ，电流逐渐变小，所以灯  $L_1$  较亮，灯  $L_2$  较暗。小亮认为小红解释是错误的，他仅用图中的器材设计了一个实验，根据实验现象就能说明小红解释是错误的。请你在下面虚线框内画出小亮设计的实验电路图。

21. 如图所示的电路中，当闭合开关 S 时，电流表  $A_1$ ， $A_2$ ， $A_3$  的示数分别是 1.8A、0.9A、0.5A，则通过灯泡  $L_1$ 、 $L_2$  和  $L_3$  的电流分别是多少安？





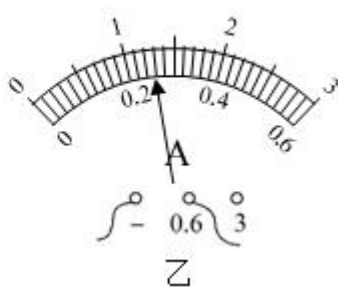
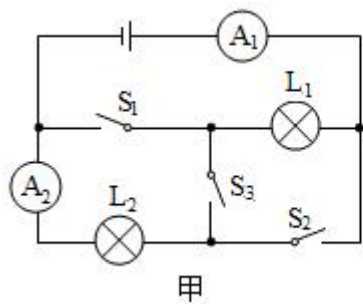


22. 认真观察图，分析并解答下面的问题：

(1) 当只闭合  $S_3$  时，若电流表  $A_1$  的示数为  $0.1A$ ，则通过  $L_1$  的电流是多少？

(2) 如果只闭合  $S_1$ 、 $S_2$ ，此时电流表  $A_2$  示数如图乙所示，其示数为多少？

(3) 若只闭合  $S_1$ 、 $S_2$ ，电流表  $A_1$  的示数为  $0.5A$ ，则通过  $L_1$  的电流是多少？



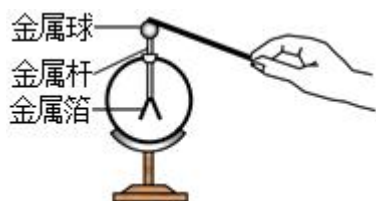


## 初三物理《第 15 章 电流和电路》单元测试

参考答案与试题解析

## 一、选择题

1. 实验室里常常用验电器来检验物体是否带电，用被丝绸摩擦过的玻璃棒接触验电器的金属球，可发现验电器的两片金属箔会因排斥而张开，对这一现象理解正确的是（ ）



- A. 金属箔带正电，金属球不带电  
B. 金属箔和金属球都带正电  
C. 金属箔带正电，金属球带负电  
D. 金属箔和金属球都带负电

【分析】（1）自然界只存在两种电荷，正电荷和负电荷。用丝绸摩擦过的玻璃棒带正电；用毛皮摩擦过的橡胶棒带负电。

（2）电荷间的作用规律：同种电荷相互排斥，异种电荷相互吸引。

【解答】解：（1）丝绸和玻璃棒摩擦，玻璃棒束缚电子的本领弱，失去电子带正电；丝绸夺得电子的本领强得到电子，多余电子带负电。

（2）带正电的玻璃棒接触不带电的验电器时，玻璃棒由于缺少电子，会从金属球上夺得电子，使金属球失去电子而带正电，金属球通过金属杆和两片金属箔相连接，故两片金属箔也带正电。

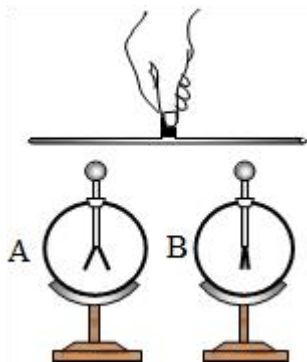
故选：B。

【点评】（1）掌握自然界的两种电荷，以及电荷间的作用规律。

（2）掌握摩擦起电的实质是电子的转移。

2. 如图所示，两个相同的验电器 A 和 B，A、B 开始不带电，然后用丝绸摩擦过的玻璃棒去接触 A 验电器金属球，再用带有绝缘柄的金属棒把 A 和 B 连接起来，下列说法不正确的是（ ）





- A. 摩擦起电的实质是电子的转移，玻璃棒失去电子  
 B. 正电荷从 A 向 B 定向移动，形成瞬间电流  
 C. B 金属箔张角变大，说明两金属箔带上同种电荷相互排斥  
 D. 电流从 A 流向 B，B 带正电

【分析】(1) 摩擦起电不是创造了电荷，而是电子在物体间的转移，得到电子带负电，失去电子带正电；

(2) 规定正电荷定向移动的方向为电流方向；

(3) 验电器使用时是让金属杆上的金属箔带上同种电荷，然后同种电荷会相互排斥从而验证物体是否带电的。

【解答】解：A、摩擦起电不是创造了电荷，而是电子在物体间的转移，丝绸摩擦过的玻璃棒因失去电子带正电，故 A 正确；

B、A 带正电，B 不带电，用带有绝缘柄的金属棒把 A 和 B 连接起来，电子由 B 转移到 A，而不是正电荷由 A 向 B 定向移动，形成瞬间电流，故 B 错误；

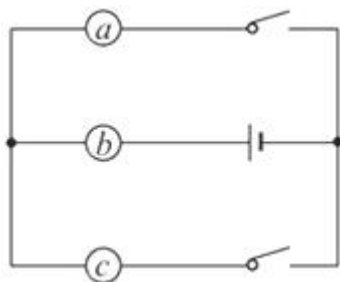
C、当玻璃棒与验电器 A 接触后，验电器 A 带正电，B 不带电，用带有绝缘手柄的金属棒把 A 和 B 连接起来，B 上的部分负电荷（自由电子）会转移到 A 上，因此验电器 B 的金属箔由于带正电会张开，说明两金属箔带上同种电荷相互排斥，故 C 正确；

D、电流的方向与负电荷定向移动的方向相反，因此电流方向是由 A 到 B，电子由 B 转移到 A，所以 B 带正电，故 D 正确。

故选：B。

【点评】本题的目的是考查对验电器使用原理、电流方向的掌握情况，在金属导体中，能够自由移动的电荷是负电荷（自由电子），所以在金属导体中，电流的方向与自由电荷的运动方向相反。

3. 如图所示的电路中，○中有一个是电流表，另外两个是电灯。下列说法中最合理的是（ ）



- A. a 为电流表, b 和 c 为电灯  
B. b 为电流表, a 和 c 为电灯  
C. c 为电流表, a 和 b 为电灯  
D. 以上答案均匀可能

【分析】电流表应串联在电路中, 且实质相当于导线, 所以从上述角度分析, 且保证电路不能短路;

【解答】解: 由于电流表的实质相当于导线, 所以据图可知, 若 a 或 c 其中一个是电流表, 都会导致对方短路, 即 a 是电流表, 会导致 c 灯泡短路; 若 c 是电流表, 则导致 a 灯泡短路, 故 ac 是灯泡, b 是电流表。

故选: B。

【点评】此题考查了电流表的使用方法, 要知道电流表与用电器串联, 如果与用电器并联, 会使用电器短路。

4. 下列四组物体中, 都属于绝缘体的一组是 ( )

- A. 碳棒、人体、大地  
B. 陶瓷、干木、塑料  
C. 水银、铜丝、空气  
D. 大地、人体、陶瓷

【分析】根据导体和绝缘体的定义进行判断, 即容易导电的物体是导体; 不容易导电的物体是绝缘体。

【解答】解: A、碳棒、人体、大地容易导电, 是导体, 不符合题意。

B、陶瓷、干木、塑料不容易导电, 是绝缘体, 符合题意。

C、水银、铜丝容易导电, 是导体; 空气不容易导电, 是绝缘体, 不符合题意。

D、大地、人体容易导电, 是导体; 陶瓷不容易导电, 是绝缘体, 不符合题意。

故选: B。

【点评】常见的导体包括: 人体、大地、各种金属、酸碱盐的溶液等。

常见的绝缘体包括: 塑料、橡胶、陶瓷、空气、玻璃等。

导体和绝缘体之间没有明显的界线, 在条件变化时, 是可以相互转化的。

导体和绝缘体不要死记硬背要根据生活中哪些地方用什么来导电, 用什么来绝缘来记忆, 效果比较好。

5. 关于电荷的说法中正确的是 ( )

- A. 摩擦起电的实质是创造了电荷  
B. 金属导体中自由电子移动的方向就是电流的方向



C. 带正电的玻璃棒能吸引纸屑是由于异种电荷相互吸引

D. 绝缘体不容易导电是因为自由电荷很少

【分析】(1) 摩擦起电的实质是电荷的转移；

(2) 我们把正电荷定向移动的方向规定为电流的方向；

(3) 带电物体具有吸引轻小物体的性质。

(4) 导体是通过其内部可自由移动的电荷来实现导电的。

【解答】解：A. 电荷是不会凭空产生的，摩擦起电的实质是电荷的转移，而不是创造电荷。故 A 错误。

B. 我们把正电荷定向移动的方向规定为电流的方向；电子带负电，当金属导体中的自由电子定向移动时，其移动方向与电流方向相反。故 B 错误。

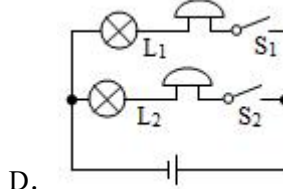
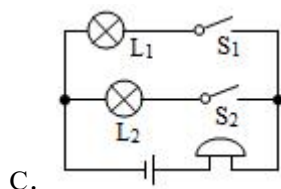
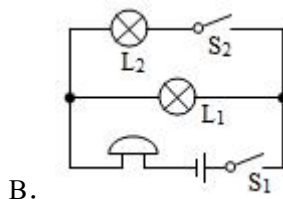
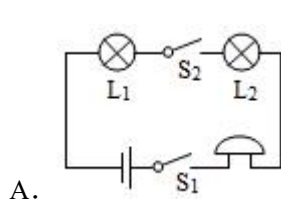
C. 带正电的玻璃棒能吸引纸屑，可能原因是：(1) 纸屑带负电，异种电荷相互吸引；(2) 纸屑质量很小，而带电体具有吸引轻小物体的性质。所以我们不能看到带正电的玻璃棒能吸引纸屑就判断纸屑带有负电。故 C 错误。

D. 我们按照材料导电能力的强弱将物质分为：导体、半导体、绝缘体。导体之所以导电能力强，是因为其内部可自由移动的电荷多，能在电压的作用下形成电流；而绝缘体中可自由移动的电荷少，相对于导体，很难在电压的作用下形成电流。故 D 正确。

故选：D。

【点评】注意，我们是把正电荷定向移动的方向规定为电流的方向，而不是把正电荷移动的方向规定为电流的方向。

6. 临沂是“中国物流之都”，仓储管理尤为重要。某仓库管理员设计了一个电路，确保无论前后门来人按下开关，电铃都会响起，但代表前后门的灯会分别被点亮。下列四种设计，最佳的是（ ）



【分析】串联电路中各用电器相互影响，开关控制整个电路；并联电路中各支路用电器互不影响，干路开关控制整个电路，支路开关只控制所在支路，由此分析两灯和开关的连接方式从而选择正确电路。

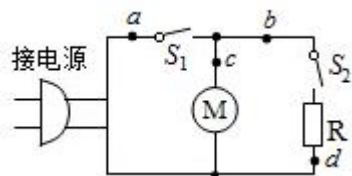


【解答】解：由题知，无论前后门来人按下开关，电铃都会响起，代表前后门的灯会分别被点亮，说明两灯互不影响、能独立工作，即两个电灯应并联，然后与电铃串联，故 C 正确。

故选：C。

【点评】本题考查了电路设计，根据题意得出甲乙灯泡的连接方式和开关的位置是解决本题的关键。

7. 如图是某取暖器的工作电路图。为了安全起见，取暖器一般都要安装一个跌倒开关 S，使取暖器倾倒时整个电路断开。则跌倒开关 S 应安装在（ ）



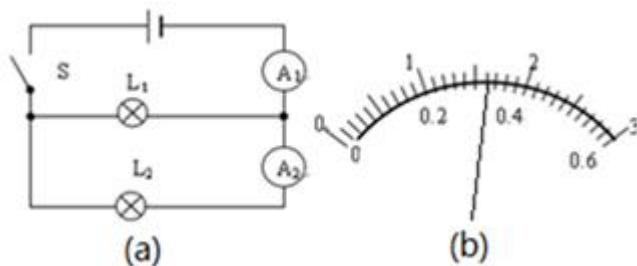
- A. a 处                      B. b 处                      C. c 处                      D. d 处

【分析】跌倒开关就是防止取暖器倾倒时火线和零线直接接触会出现短路，电流过大，产生热量会增多，会引起火灾，为了防止短路现象，在电热器倾倒时，切断电路即应位于干路。

【解答】解：为了防止短路现象，在取暖器倾倒时，切断电路，故跌倒开关应位于干路上，即图中 a 处。  
故选：A。

【点评】明白跌倒开关的作用和不同位置时开关的作用是解题的关键。

8. 小明按图（a）所示的电路进行实验，当闭合开关，用电器正常工作时，电流表  $A_1$  和  $A_2$  的指针位置完全一样，如图（b）所示，则通过  $L_1$  的电流为（ ）



- A. 0.32A                      B. 1.6A                      C. 1.92A                      D. 1.28A

【分析】由电路图可知，两灯泡并联， $A_1$  测干路电流， $A_2$  测  $L_2$  支路电流，根据并联电路电流特点分析两电流表的量程并读出其示数，从而计算出通过  $L_1$  的电流。

【解答】解：

由电路图知，两灯泡并联， $A_1$  测干路电流， $A_2$  测  $L_2$  支路电流，

并联电路中干路电流等于各支路电流之和，但电流表  $A_1$  和  $A_2$  的指针位置完全一样，所以  $A_1$  使用 0 - 3A 量程，所以  $A_2$  使用 0 - 0.6A 量程，

由图 b 可知， $A_1$  的示数为 1.6A， $A_2$  的示数为 0.32A，

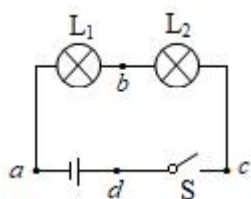


所以通过  $L_1$  的电流： $I_1 = I_{A1} - I_{A2} = 1.6A - 0.32A = 1.28A$ 。

故选：D。

**【点评】** 本题考查了并联电路的电流特点的理解和应用，关键是电表所测电路元件的辨别以及电表量程的判断和读数。

9. 如图所示，开关 S 闭合时，小灯泡  $L_1$ 、 $L_2$  都不亮，用一段导线的两端接触 a、b 两点时，两小灯泡都不亮；接触 b、c 两点时，两小灯泡也不亮；接触 c、d 两点时，两小灯泡都亮。对此，下列判断中可能的是（ ）



- A. 小灯泡  $L_1$  断路  
B. 小灯泡  $L_2$  断路  
C. 开关 S 断路  
D. 小灯泡  $L_2$  短路

**【分析】** 由电路图知，两灯串联。闭合开关两灯都不亮，说明不可能发生短路，只能是某处断路。运用假设法逐项分析即可。

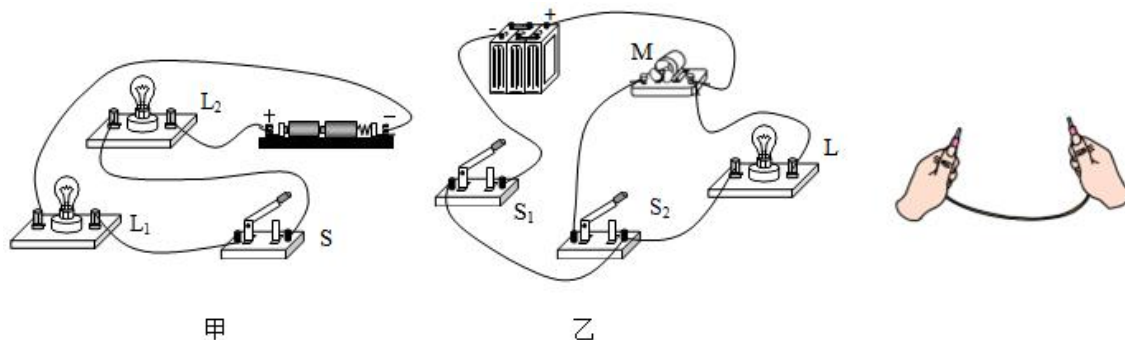
**【解答】** 解：由电路图知，闭合开关，两灯串联；

- A 如果灯  $L_1$  断路，用一段导线的两端接触 a、b 两点时， $L_2$  会发光，故 A 错误；  
B 如果灯  $L_2$  断路，导线接触 b、c 两点时， $L_1$  会发光，故 B 错误；  
C 如果开关断路，导线接触 c、d 两点时，电路是通路，两灯都发光，故 C 正确；  
D 如果灯  $L_2$  短路， $L_1$  会发光，故 D 错误。

故选：C。

**【点评】** 用导线检验电路故障时，将导线与用电器并联，其它用电器能工作，此处用电器断路；其它用电器不能工作，其它用电器断路。

10. 在如图所示的甲、乙两个实物图中，闭合所有开关，各元件均能正常工作。现将一根导线接到两电路中的不同位置，会有不同的现象发生，下列说法中正确的是（ ）



- A. 在甲图中，如果断开 S，将导线接到开关的两端，则  $L_1$ 、 $L_2$  被短路
- B. 在乙图中，闭合  $S_1$ ，断开  $S_2$ ，将导线接到灯泡两端，则电路中无电流通过，电动机和灯泡都不工作
- C. 在乙图中，闭合  $S_1$ 、 $S_2$ ，将导线接到电动机两端，则电动机和灯泡都不工作
- D. 在甲图中，闭合 S，将导线接到  $L_1$  两端，则  $L_1$ 、 $L_2$  不发光

【分析】当用电器或电源的两端被导线连接，则用电器或电源被短路，据此分析。

【解答】解：

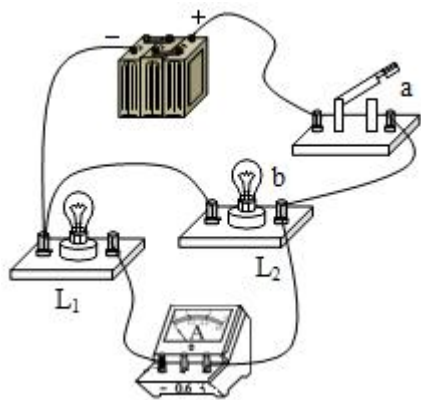
- A、在图甲中，如果断开 S，并将导线接到开关 S 两端，相当于接通了电路，两盏灯串联在电路中，则  $L_1$ 、 $L_2$  发光，故 A 错误；
- B、在图乙中，闭合  $S_1$ 、断开  $S_2$ ，此时只有灯泡接入电路中，将导线接到灯泡两端，则灯泡被短路，灯泡不发光，同时电源短路，流过电源的电流过大，会烧坏电源，故 B 错误；
- C、在图乙中，闭合  $S_1$ 、 $S_2$ ，电动机和灯泡并联，将导线接到电动机两端，此时电源短路，则电动机和灯泡都不工作，故 C 正确；
- D、在图甲中，闭合 S，并将导线接到  $L_1$  两端，则  $L_1$  被短路，则  $L_1$  不发光， $L_2$  中有电流， $L_2$  会发光，故 D 错误。

故选：C。

【点评】本题考查了电路的连接方式、电路故障，正确分析电路的连接方式是解题的关键。

11. 如图所示，开关闭合后，电流表示数为  $I$ ，通过导线 ab 的电流为  $I_{ab}$ ，以下说法正确的是（ ）





- A. 电流表测量导线  $ab$  的电流,  $I=I_{ab}$
- B. 电流表测量  $L_1$  的电流,  $I=I_{ab}$
- C. 电流表测量  $L_1$  的电流,  $I<I_{ab}$
- D. 电流表测量  $L_2$  的电流,  $I<I_{ab}$

【分析】由电路图可知, 两灯泡串联, 电流表测流过灯  $L_1$  的电流, 根据电路结构及并联电路特点分析答题。

【解答】解: 由电路图知, 电流表测流过灯  $L_1$  的电流, 导线  $ab$  的电流  $I_{ab}$  为干路电流, 由并联电路的电流规律可知  $I<I_{ab}$ ;

故选: C。

【点评】本题考查了并联电路的电流特点, 难度不大, 是一道基础题, 分析清楚电路结构, 熟练应用并联电路的特点即可正确解题。

## 二、填空题

12. 如果被甲物体摩擦过的乙物体与被丝绸摩擦过的玻璃棒相互排斥, 则可知甲物体在与乙物体摩擦过程中, 甲 (选填“甲”或“乙”) 物体得到电子。

【分析】把被毛皮摩擦过的橡胶棒所带的电荷称为负电荷, 丝绸摩擦过的玻璃棒所带电荷称为正电荷。电荷间的作用规律是: 同种电荷相互排斥, 异种电荷相互吸引。

【解答】解: 丝绸摩擦过的玻璃棒带正电, 乙物体与被丝绸摩擦过的玻璃棒相互排斥, 因为同种电荷相互排斥, 说明乙物体带正电, 那么甲乙摩擦的过程中, 甲带负电, 是得到了乙物体的电子。

故答案为: 甲。

【点评】知道玻璃棒带正电以及电荷间的作用规律, 理解摩擦起电的实质, 是解答此题的关键。

13. 金属导电靠的是 自由电子, 金属中的电流方向与自由电子移动的方向 相反; 人、陶瓷、盐水、石墨这四种物质, 陶瓷 是绝缘体。

【分析】掌握电流形成的原因和电流方向的规定可以判定。



电荷的定向移动形成电流。规定正电荷定向移动的方向是电流的方向，负电荷定向移动的方向与电流的方向相反。

容易导电的物体叫导体，不容易导电的物体叫绝缘体。

【解答】解：电荷的定向移动形成电流。我们规定电流方向与正电荷定向移动的方向相同，与负电荷定向移动的方向相反。

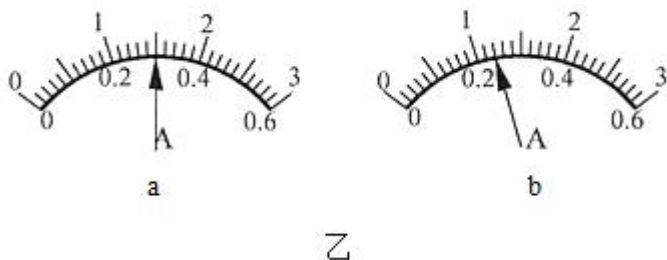
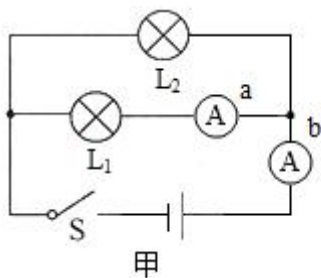
金属导体里面作定向移动的自由电子为负电荷，故电子定向移动方向与电流方向相反。

人、陶瓷、盐水、石墨这四种物质，人、盐水、石墨属于导体，陶瓷属于绝缘体。

故答案为：自由电子；相反；陶瓷。

【点评】本题考查电流形成的原因和电流方向的规定，一定要注意负电荷定向移动的方向与电流方向是相反的，还要能正确区分导体和绝缘体。

14. 如图甲所示电路，当开关 S 闭合后，电流表的指针偏转如图乙所示，其中 a 电流表测量的是通过 L<sub>1</sub>（选填“电源”、“L<sub>1</sub>”或“L<sub>2</sub>”）的电流，b 电流表的读数应为 1.2 A。



【分析】由电路图可知，两灯泡并联，电流表 a 测 L<sub>1</sub> 支路的电流，电流表 b 测干路电流，根据并联电路的电流特点和电流表指针的位置确定 b 电流表的量程，再根据分度值读出示数。

【解答】解：由电路图可知，两灯泡并联，电流表 a 测 L<sub>1</sub> 支路的电流，电流表 b 测干路电流，

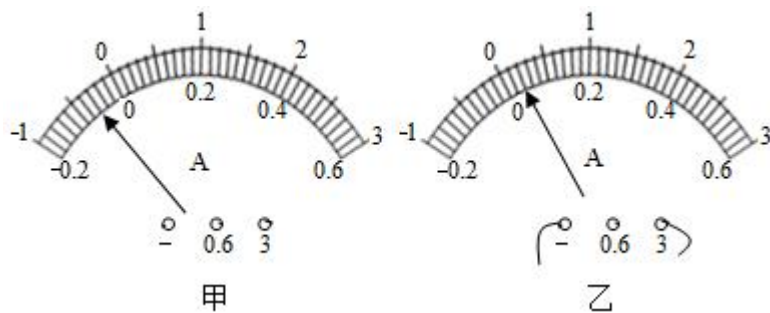
∵ 并联电路中干路电流等于各支路电流之和，且 b 电流表指针的偏转角小于 a 电流表指针的偏转角，

∴ b 电流表的量程为 0~3A，分度值为 0.1A，示数为 1.2A。

答案：L<sub>1</sub>；1.2。

【点评】本题考查了电流表的正确使用和读数以及并联电路的电流特点，关键是两电流表量程的选择。

15. 小莹同学测量电流时，连接好电路，闭合开关，发现电流表指针向左偏转至图甲所示位置，原因是电流表 正负接线柱接反了；断开开关，纠正错误后，再闭合开关，发现指针偏转至图乙所示位置，接下来的操作是：断开开关，换接 0~0.6A 的量程继续进行实验。



【分析】测量电流时，电流要从电流表正接线柱流入，从负接线柱流出，否则电流表指针会反向偏转；

用电流表测量电流时，电流表要选用合适的量程，否则，指针偏转角度过大或过小。

【解答】解：连接好电路，闭合开关，发现电流表指针向左偏转至图甲所示位置，说明电流表正负接线柱接反；

断开开关，纠正错误后，再闭合开关，发现指针偏至图乙所示位置，指针偏转角度太小，说明所选的量程太大，接下来的操作是：断开开关，换接  $0\sim 0.6\text{A}$  的量程，继续进行实验。

故答案为：正负接线柱接反了；换接  $0\sim 0.6\text{A}$  的量程。

【点评】本题考查了电流表的使用规则，属于基础题。

16. 电线芯用金属做的，是因为金属是 导体 善于 导电；它外面包上一层橡胶或塑料，是因为这些材料是 绝缘体（填“导体”或“绝缘体”），能（填“能”或“不能”）防止触电。

【分析】善于导电的物体叫导体，各类金属都是导体；不善于导电的物体叫绝缘体，橡胶、塑料都是绝缘体。

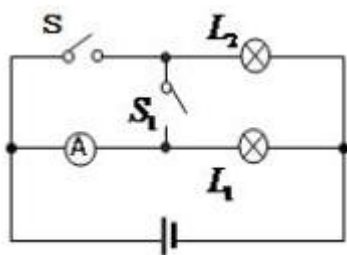
【解答】解：电线芯用金属做，是因为金属是导体，有良好的导电性；

电线芯外面包一层橡胶或塑料，是因为塑料和橡胶是绝缘体，可以防止触电、漏电。

故答案为：导体；导电；绝缘体；能。

【点评】此题考查了导体和绝缘体的知识。要注意理解和运用。

17. 如图，电源电压恒为  $6\text{V}$ ，当  $S_1$  闭合， $S$  断开时，电流表示数为  $0.7\text{A}$ ，若只闭合  $S$ ，而断开  $S_1$  时，电流表示数为  $0.3\text{A}$ ，则通过灯泡  $L_2$  的电流是  $0.4$   $\text{A}$ ，灯泡  $L_1$  的电阻  $20$   $\Omega$ 。



【分析】当  $S_1$  闭合， $S$  断开时，两灯泡并联，电流表测干路电流；只闭合  $S$ ，而断开  $S_1$  时，两灯泡并联，电流表测  $L_1$  支路的电流，根据并联电路的电流特点求出通过灯泡  $L_2$  的电流，根据并联电路的电压特点



求出灯泡  $L_1$  的电阻。

【解答】解：当  $S_1$  闭合， $S$  断开时，两灯泡并联，电流表测干路电流；

只闭合  $S$ ，而断开  $S_1$  时，两灯泡并联，电流表测  $L_1$  支路的电流，

因并联电路中干路电流等于各支路电流之和，

所以，通过灯泡  $L_2$  的电流：

$$I_2 = I - I_1 = 0.7\text{A} - 0.3\text{A} = 0.4\text{A},$$

因并联电路中各支路两端的电压相等，

所以，由  $I = \frac{U}{R}$  可得，灯泡  $L_1$  的电阻：

$$R_1 = \frac{U}{I_1} = \frac{6\text{V}}{0.3\text{A}} = 20\Omega.$$

故答案为：0.4；20。

【点评】本题考查了并联电路的特点和欧姆定律的应用，关键是开关闭合、断开时电路连接方式的判断和电流表所测电路元件的判断。

### 三、解答题

18. 芳芳家里有一盏电灯不亮了，是停电了还是灯泡坏了？芳芳采用了以下两种办法进行判断，请你分析每一种办法的理由：

(1) 打开电视机可以正常观看电视节目，这说明：没有停电，是灯泡坏了；并联电路中各用电器独立工作、互不影响。

(2) 取下灯泡，用电池做电源，连接灯泡、电池和电流表，组成电路观察电流表发现指针无偏转，这说明：灯泡坏了；开路时电路中没有电流。

(3) 如果让你来判断，你的做法是：换一个新的完好的灯泡接入灯座试试。

【分析】电路元件的连接有串联和并联两种方式，由于串联电路只有一条电流路径，流过一个元件的电流同时流过另一个元件，因此各元件相互影响，而并联电路中各元件互不影响。

【解答】解：(1) 电视机和灯泡是并联的，并联电路中各用电器独立工作、互不影响，电视机能工作说明没有停电，所以是灯泡坏了；

(2) 因开路时电路中没有电流，此时电流表没有示数，所以是灯泡坏了；

(3) 可以直接换一个新的完好的灯泡接入灯座试试，如果新灯泡能够发光说明旧灯泡坏了；

故答案为：(1) 没有停电，是灯泡坏了；并联电路中各用电器独立工作、互不影响；

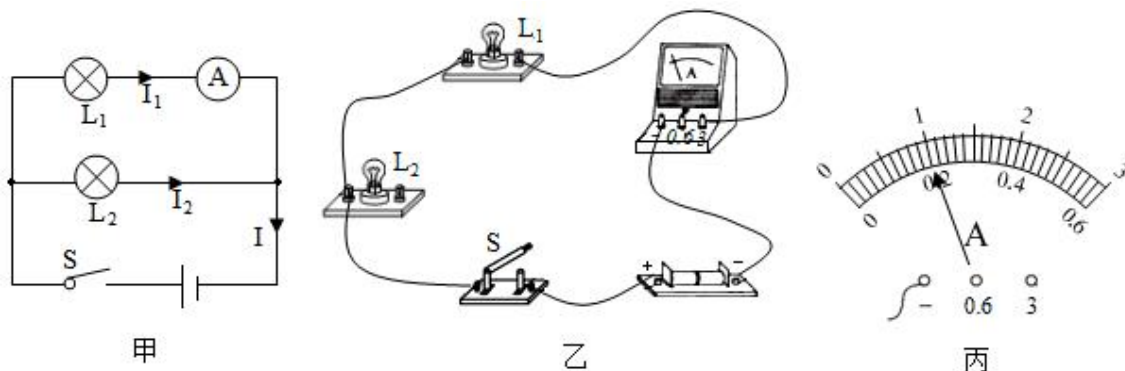
(2) 灯泡坏了；开路时电路中没有电流；

(3) 换一个新的完好的灯泡接入灯座试试。



【点评】本题关键是知道串联电路中各元件相互影响，而并联电路中各元件互不影响。

19. 如图所示，在探究“并联电路的电流特点”的实验中，小明设计了如图甲所示的电路进行实验：



(1) 实验中，小明应该选择两个小灯泡规格是 不相同 (选填“相同”或“不相同”) 的。

(2) 请用笔画线代替导线，按图甲中的电路图把图乙中的实物电路连接完整 (导线不得交叉)。

(3) 小明在连接电路时，开关应处于 断开 (选填“闭合”或“断开”) 状态。

(4) 小明先将电流表接在  $L_1$  所在的支路上，闭合开关，观察到灯  $L_2$  发光，但灯  $L_1$  不亮，电流表的示数为零，电路可能存在的故障是 灯  $L_1$  断路 (选填“灯  $L_1$  断路”或“灯  $L_1$  短路”)。

(5) 排除故障后，他测出了  $L_1$  支路上的电流  $I_1 = 0.8\text{A}$ ，然后他把电流表依次接入电路分别测量出  $L_2$  支路电流  $I_2$ 、干路电流  $I$ ，两次测得的结果都如图丙所示，则  $I_2 = \underline{0.2}\text{A}$ 、 $I = \underline{1}\text{A}$ 。小明由此数据得出并联电路中干路电流和各支路电流的关系是  $I = I_1 + I_2$  (写关系式即可)。

(6) 本次实验的不足之处是：只做一次实验，结论具有偶然性。

【分析】(1) 应用归纳法得出结论时要求：所选样本要有代表性用样本数量足够多；

(2) 根据电路图连接实物图；

(3) 连接电路时，开关应断开；

(4) 闭合开关后，观察到灯  $L_2$  发光，说明干路和  $L_2$  支路是通路，根据灯  $L_1$  不发光分析电路可能存在的故障；

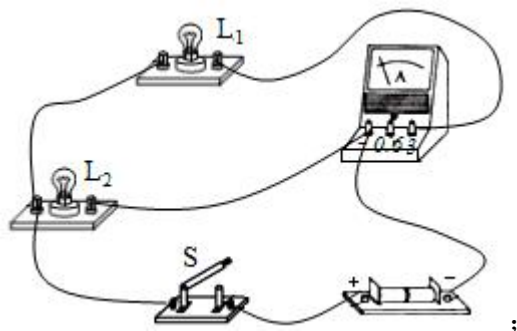
(5) 根据并联电路电流的规律确定电流表选用的量程，然后读数。分析数据大小得出结论；

(6) 实验中为了寻找普遍的规律，应多次测量。

【解答】解：(1) 为避免实验的偶然性，要选择两个不同规格的灯泡多次实验；

(2) 该电路为并联电路，电流表测量灯泡  $L_1$  的电流，开关控制整个电路，实物图如图所示：





(3) 为保护电路安全，连接电路时，开关应断开；

(4) 将电流表接在  $L_1$  所在的支路上，闭合开关后，观察到灯  $L_2$  发光，说明干路和  $L_2$  支路是通路，但灯  $L_1$  不发光，电流表的示数为零，电路可能存在的故障是  $L_1$  或电流表断路造成的；

(5) 因干路电流等于各支路电流之和，所以干路电流大于支路电流，在图丙中，因指针偏转角度相同，测干路电流时应选用大量程，分度值为  $0.1A$ ，示数为  $1A$ ；测通过  $L_2$  支路的电流选用小量程，分度值为  $0.02A$ ，示数为  $0.2A$ ；

由数据可得：并联电路中干路电流等于各支路电流之和，并联电路中电流规律的表达式是： $I=I_1+I_2$ ；

(6) 本次实验的不足之处是：只做一次实验，结论具有偶然性。

故答案为：(1) 不相同；(2) 如图；(3) 断开；(4) 灯  $L_1$  断路；(5)  $0.2$ ； $1$ ； $I=I_1+I_2$ ；(6) 只做一次实验，结论具有偶然性。

**【点评】** 本题考查电路的连接、电流表使用和读数、并联电路电流的规律及归纳法的运用等知识，综合性较强。

20. 小明同学希望通过比较电路中不同位置的电流表的读数来研究串联电路的电流规律。所接电路图如图甲示，闭合开关后，两电流表指针偏转情况如图乙。



(1) 该同学发现电流表  $A_1$  指针偏转较  $A_2$  小，所以他认为“串联电路电流每流经一个用电器，电流都会减弱一些”。请你指出造成他判断错误的原因：电流表选用的量程不同。

(2) 当小明连接完电路的最后一根导线后，两个灯泡都亮了，小明在连接电路时可能的错误是：连接电路时开关未断开，排除故障后，两灯泡都亮，由于连线较乱，一时无法确定电路是串联还是并联，以下两种简单判断方法是否可行？请在表中空格填写“可行”或“不可行”。

方法	操作	现象	结论	方法是否可行
----	----	----	----	--------





方法 1	把其中一灯泡从灯座中取下	另一灯熄灭	两灯一定是串联	可行
方法 2	把任意一根导线断开	两灯熄灭	两灯一定是串联	不可行

(3) 小红用如下电路研究串联电路特点，闭合开关 S 后，发现灯  $L_1$  较亮，灯  $L_2$  较暗。她对这一现象的解释是：电流从电源正极出发，经过灯  $L_1$ 、灯  $L_2$ ，电流逐渐变小，所以灯  $L_1$  较亮，灯  $L_2$  较暗。小亮认为小红解释是错误的，他仅用图中的器材设计了一个实验，根据实验现象就能说明小红解释是错误的。请你在下面虚线框内画出小亮设计的实验电路图。

**【分析】**(1) 电流表测量相同的电流，若选择的量程不同，则指针偏转的角度就不同；电流表的读数时，先看清量程，再看清分度值后读数；

(2) ①实验时，为了保护电路，开关要断开；

②串联电路中，只有一条电流路径，且各用电器是互相影响的，一个用电器不能工作，其它用电器都不能工作；切断任何一条导线，所有的用电器都不能工作；

(3) 决定灯泡亮暗程度的是灯泡的实际功率，实际功率大则灯亮，实际功率小则灯暗，此题可用串联电路的电流处处相等的结论来反驳小红的结论。

**【解答】**解：(1) 串联电路中，电流是处处相等，当出现电流表  $A_1$  指针偏转较  $A_2$  小，说明没有注意观察电流表的量程，两个电流表的量程不一致造成的；

(2) ①连接好最后一根导线还没闭合开关灯泡就发光，说明连接电路时开关未断开；

②方法一：把其中一个灯泡从灯座上取走，灯座处断路，另一盏灯不能工作，各用电器之间互相影响，所以两个灯泡是串联的。方法可行。

方法二：在串联电路中，断开一条导线，所有的用电器都不能工作；在并联电路中，断开干路导线，所有的用电器都不能工作；

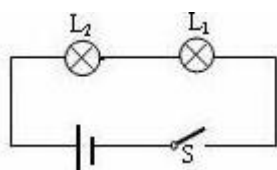
所有两个灯泡可能是串联，也可能是并联。如下表所示：

方法	操作	现象	结论	是否可行
方法一	把其中一灯泡从灯座中取下	另一灯熄灭	两灯一定是串联	可行
方法二	把任意一根导线断开	两灯熄灭	两灯一定是串联	不可行

(3) 小红认为“电流从电源正极出发，经过灯  $L_1$ 、灯  $L_2$ ，电流逐渐变小，所以灯  $L_1$  较亮，灯  $L_2$  较暗”，我们可以交换一下这两个灯的位置，让电流先经过灯  $L_2$ ，后经过灯  $L_1$ ，观察两个灯泡的亮度情况；电路



图如下：



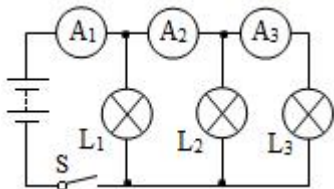
故答案为：（1）电流表选用的量程不同；

（2）连接电路时开关未断开；可行；不可行；

（3）如上图。

**【点评】** 本题考查了探究串联电路电流特点的实验的操作，知道串联电路中电流的规律，并且会根据灯泡的亮灭判断串并联电路是本题考查的重点。

21. 如图所示的电路中，当闭合开关 S 时，电流表  $A_1$ 、 $A_2$ 、 $A_3$  的示数分别是 1.8A、0.9A、0.5A，则通过灯泡  $L_1$ 、 $L_2$  和  $L_3$  的电流分别是多少安？



**【分析】**（1）分析电路结构，明确各电路元件的连接方式，确定电流表测哪部分电路电流；

（2）根据并联电路特点求出流过各灯泡的电流。

**【解答】**解：（1）由电路图知，三个灯泡并联，电流表  $A_1$  测干路电流，即测流过灯  $L_1$ 、 $L_2$  和  $L_3$  的电流，电流表  $A_2$  测流过灯  $L_2$  与  $L_3$  的电流，电流表  $A_3$  测流过灯  $L_3$  的电流；

（2）由并联电路的特点知： $I_{A1} = I_{L1} + I_{L2} + I_{L3}$ ，即  $1.8A = I_{L1} + I_{L2} + I_{L3}$  ①；

$I_{A2} = I_{L2} + I_{L3}$ ，即  $0.9A = I_{L2} + I_{L3}$  ②； $I_{A3} = I_{L3}$ ，即  $0.5A = I_{L3}$  ③；

由①②③解得： $I_{L1} = 0.9A$ ， $I_{L2} = 0.4A$ ， $I_{L3} = 0.5A$ ；

答：通过灯泡  $L_1$ 、 $L_2$  和  $L_3$  的电流分别是 0.9A，0.4A，0.5A。

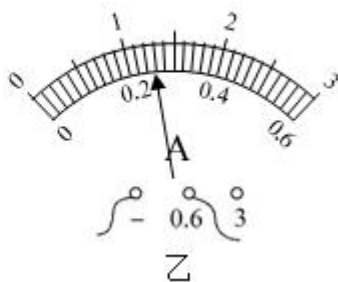
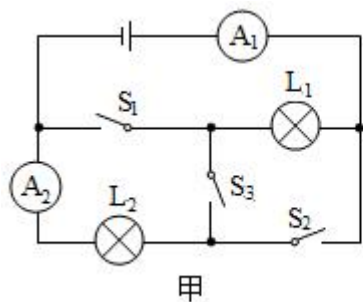
**【点评】** 本题考查了并联电路的电流特点，分析清楚电路结构，知道各电流表测哪部分电路电流是正确解题的前提与关键，由并联电路的特点列式计算即可。

22. 认真观察图，分析并解答下面的问题：

（1）当只闭合  $S_3$  时，若电流表  $A_1$  的示数为 0.1A，则通过  $L_1$  的电流是多少？

（2）如果只闭合  $S_1$ 、 $S_2$ ，此时电流表  $A_2$  示数如图乙所示，其示数为多少？

（3）若只闭合  $S_1$ 、 $S_2$ ，电流表  $A_1$  的示数为 0.5A，则通过  $L_1$  的电流是多少？



【分析】(1) 当只闭合  $S_3$  时，灯泡  $L_1$ 、 $L_2$  串联，电流表  $A_1$  测电路中的电流，串联电路中电流处处相等；

(2) 当闭合  $S_1$  和  $S_2$  时，两灯泡并联，电流表  $A_1$  测干路电流，电流表  $A_2$  测  $L_2$  支路电流，根据图乙读出此时电流表  $A_2$  示数，再利用并联电路的电压特点进行解答；

(3) 当闭合  $S_1$  和  $S_2$  时，两灯泡并联，电流表  $A_1$  测干路电流，电流表  $A_2$  测  $L_2$  支路电流，根据并联电路的电流特点进行解答。

【解答】解：

(1) 当只闭合  $S_3$  时，灯泡  $L_1$ 、 $L_2$  串联，已知电流表  $A_1$  的示数为  $0.1A$ ，则通过  $L_1$  的电流为  $0.1A$ ；

(2) 当闭合  $S_1$  和  $S_2$  时，两灯泡并联，电流表  $A_1$  测干路电流，电流表  $A_2$  测  $L_2$  支路电流，由图乙可知，电流表所接量程为  $0\sim 0.6A$ ，由指针位置可知，此时电流为  $0.26A$ ，故通过  $L_2$  的电流为  $I_2=0.26A$ ；

(3) 若只闭合  $S_1$ 、 $S_2$ ，电流表  $A_1$  的示数为  $0.5A$ ，由 (2) 知，通过  $L_2$  的电流为  $I_2=0.26A$ ；由于并联电路干路中电流等于各支路中电流之和，则通过  $L_1$  的电流为  $I_1=I-I_2=0.5A-0.26A=0.24A$ 。

答：(1) 通过  $L_1$  的电流是  $0.1A$ ；

(2) 如果只闭合  $S_1$ 、 $S_2$ ，此时电流表  $A_2$  示数如图乙所示，其示数为  $0.26A$ ；

(3) 若只闭合  $S_1$ 、 $S_2$ ，电流表  $A_1$  的示数为  $0.5A$ ，则通过  $L_1$  的电流是  $0.24A$ 。

【点评】本题考查了串联电路和并联电路的特点，分清开关闭合、断开时电路的连接方式是关键。