

专题 31 电流和电路

【考点分析】

章节	考点	考试题型	难易度
电流和电路	电流	选择题、填空题	★★
	电流的测量	选择题、填空题	★★
	串并联电路的电流规律	选择题、填空题、实验题	★★★

【知识点总结+例题讲解】

一、电流：

1. 电流的产生：电荷的定向移动形成电流。

(1) 能发生定向移动的电荷是自由电荷；

①对金属来讲是自由电子定向移动形成电流；（**固体：自由电子**）

②对酸、碱、盐的水溶液来讲，正、负离子定向移动形成电流。

(2) 正电荷的定向移动，能形成电流；负电荷的定向移动也能形成电流。

2. 电流的方向：规定正电荷定向移动的方向为电流方向。

（**金属导体中电流方向跟自由电子定向移动的方向相反**）

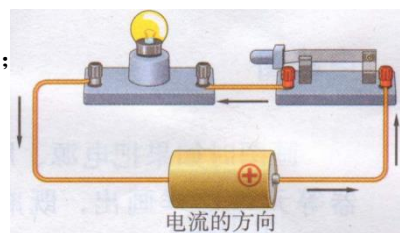
3. 电源外边电流方向：

电路闭合时，在电源外部，电流方向是从电源正极经过用电器流向负极；

在电源内部，电流方向是从电源负极经过用电器流向正极。

(1) 电子：负极→用电器→正极→负极；

(2) 电流：正极→用电器→负极→正极；



4. 电流的强弱：

(1) 定义：单位时间内流过导体横截面的电荷量；

(2) 符号：I

(3) 单位：安培 (A)；

①基本单位：安培 (A)，简称安；

②常用单位：毫安 (mA)、微安 (μA)；

③单位换算：1A=1000mA 1mA=1000 μA

(4) 物理意义：表示电流的强弱（大小）的物理量；（电流的强弱用电流表示）

(5) 常见电流：

电流范围	常见用电器
0.1A~0.2A	家用照明灯泡、实验室小灯泡
0.5A~1A	电视机、冰箱、电风扇、电脑、洗衣机
5A~10A	空调、电饭锅、开水壶、电磁炉

计算器中电源的电流约 100 μA
 手电筒中的电流约 200mA
 家用电冰箱的电流约 1A
 雷电的电流可达 $2 \times 10^5 \text{ A}$

常见的电流

半导体收音机电源的电流约 50mA
 家中照明灯泡中的电流约 0.2A
 家用空调器的电流约 5A

【例题 1】 关于电流的形成，下列的说法中正确的是（ ）

- A. 电荷只要运动就会形成电流
- B. 只有正电荷的定向移动才形成电流
- C. 只有负电荷的定向移动才形成电流
- D. 正电荷或负电荷作定向移动，都可以形成电流

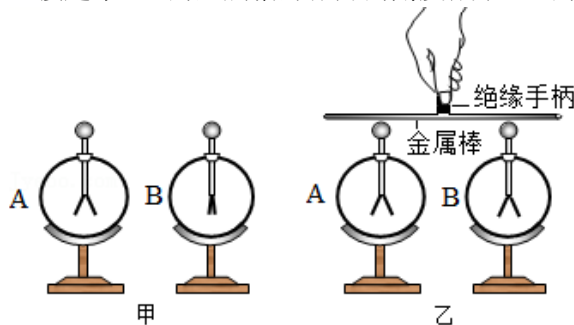
【答案】D

【解析】解：无论正电荷还是负电荷，只要发生定向移动，就能形成电流。

故选：D。

【变式 1】取两个相同的不带电的验电器 A 和 B，用与丝绸摩擦过的玻璃棒接触验电器 A 的金属球，使 A 带电，绝缘手柄如图甲所示。用金属杆把 A 和 B 连接起来，A 的金属箔片张开的角度减小，B 的金属箔张开，如图乙所示。则（ ）

- A. 甲图中验电器 A 带的是负电荷
- B. 乙图中 A 带正电，B 带负电
- C. 连接的瞬间正电荷从 A 往 B 定向移动
- D. 连接的瞬间电流方向从 A 到 B



【答案】D

【解析】解：A、用与丝绸摩擦过的玻璃棒带正电，接触验电器 A 的金属球，甲图验电器 A 带正电，故 A 错误。

B、乙图中 A 带正电，B 带正电，故 B 错误。

C、连接的瞬间负电荷从 B 往 A 定向移动，故 C 错误。

D、连接的瞬间负电荷从 B 往 A 定向移动，电流方向为从 A 到 B，故 D 正确。

故选：D。

【例题 2】电流表示电流的_____，其符号为_____。电流的国际单位为_____，比它小的单位有_____和_____，符号分别是_____和_____。

【答案】强弱；I；A；毫安；微安；mA； μA 。

【解析】解：电流表示电流的强弱，其符号为 I。电流的国际单位是安培，符号是 A，比它小的单位有毫安（mA）、微安（ μA ）。

故答案为：强弱；I；A；毫安；微安；mA； μA 。

【变式 2】下表是部分用电器的电流值，电器 1、电器 2、电器 3 可能是台灯、计算器或电饭煲，则台灯应该是电器_____，计算器应该是电器_____。电饭煲应该是_____（填写电器序号）

电器 1	电器 2	电器 3
$100 \mu A$	0.2A	3A

【答案】2；1；3。

【解析】解：生活经验告诉我们：三者中电饭煲的电功率最大，台灯次之，计算器最小，正常工作时电饭煲通过的电流最大，台灯次之，计算器最小。所以台灯应该是电器 2，计算器应该是电器 1，电饭煲应该是电器 3。

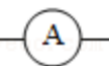
故答案为：2；1；3。

二、电流的测量：

1. 测量仪器：电流表；

(1) 特点：电流表内阻很小，可以忽略不计，相当于一根导线，只能 **串联** 使用；

(2) 电流表的结构：

① 电流表的符号：

② 两个量程：0—0.6A（大格 0.2A，小格 0.02A）；0—3A（大格 1A，小格 0.1A）。

③ 三个接线柱：

乙图为两个量程共用一个“-”接线柱，标着“0.6”和“3”的为正接线柱；

甲图为两个量程共用一个“+”接线柱，标着“0.6”和“3”的为负接线柱。

④ 调节点（调零旋钮）：调节电流表的指针指零。

2. 电流表的使用规则：

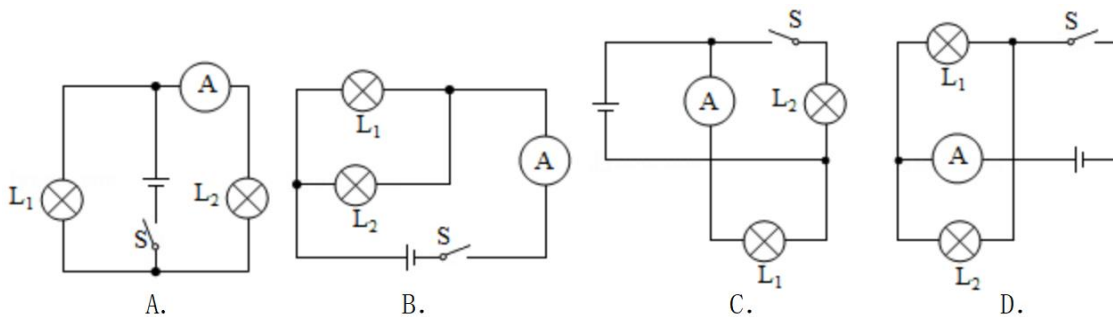
(1) 电流表要和被测用电器 **串联**；

(2) 接线柱的接法要正确，使电流从 **正接线柱流入**，从 **负接线柱流出**；

(3) 被测电流不要超过电流表的量程；在不知被测电流的大小时，应采用 **试触** 的方法选择量程；

(4) 绝对不允许不经过用电器而把电流表连到电源两极。

【例题 3】 如图所示的四个电路中，要求用电流表测量通过灯 L_1 的电流，符合要求的是（ ）



【答案】 C

【解析】 解：A、电流表与 L_2 串联，测 L_2 的电流，该选项错误；

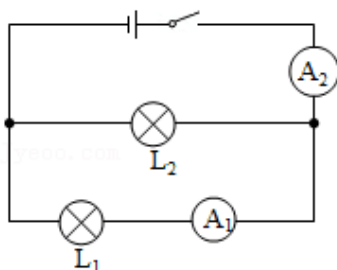
B、电流表接在干路上，测的是干路的电流，该选项错误；

C、电流表与 L_1 串联，测的是 L_1 的电流，该选项正确；

D、电流表在干路上了，测的是干路的电流，该选项错误。

故选：C。

【变式 3】 如图，开关控制干路，电流表 A_1 测_____的电流，电流表 A_2 测_____的电流。（选填“ L_1 ”“ L_2 ”或“干路”）



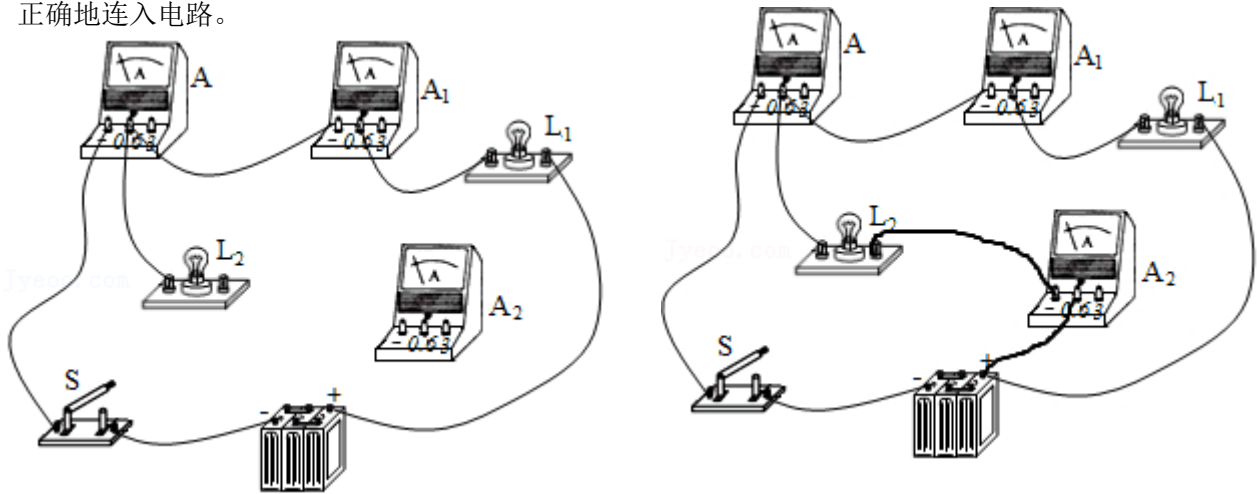
【答案】 L_1 ；干路。

【解析】 解：读图可知，当开关 S 闭合后，电路中的电流路径有两条，分别流经灯 L_1 和灯 L_2 ，故两灯是并联；开关 S 处在干路中，可以控制干路电路的通断，即开关 S 控制灯 L_1 和 L_2 ；观察电流表所

接入的位置可以看出， A_1 与灯 L_1 串联，测的是灯 L_1 所在支路的电流，而电流表 A_2 接在干路中，测干路电流。

故答案为： L_1 ；干路。

【例题 4】如图所示在图中电流表 A 的示数为 0.5A， A_1 的示数为 0.2A，若要 A_2 测 L_2 的电流，请将 A_2 正确地连入电路。

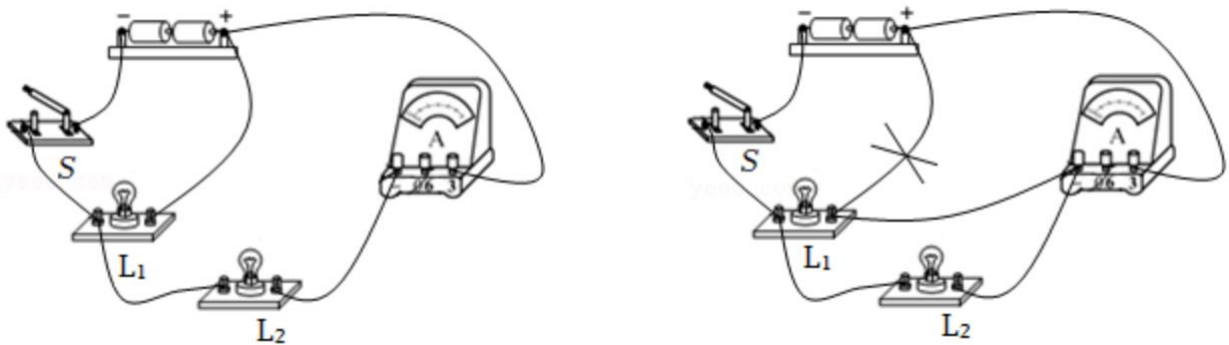


【答案】如图所示；

【解析】解：因 A 的示数为 0.5A， A_1 示数为 0.2A，则说明 A 只能接在干路中， L_1 与 L_2 应并联， L_2 的电流 $I_2 = I - I_1 = 0.5A - 0.2A = 0.3A$ ；故应选量程 0~0.6A；

故电路如图所示：

【变式 4】如图所示是小明设计的电路，他想利用电流表测量两只灯泡的总电流，其中有一处连线错误，请你在连接错误的导线上画“×”并改正。



【答案】如图所示；

【解析】解：由图可知，该电路为并联电路，他想利用电流表测量两只灯泡的总电流，则电流表应该串联在干路中，故灯泡 L_1 与电源正极之间的导线是错误的，修改如图所示：

三、串并联电路的电流规律：

1. 串联电路：

(1) 电流规律：在串联电路中，电流处处相等；

(2) 公式表达： $I = I_1 = I_2 = \dots = I_n$ 。

2. 并联电路:

(1) 电流规律: 在并联电路中, 干路上的电流等于各支路上的电流之和;

(2) 公式表达: $I=I_1+I_2+\dots+I_n$;

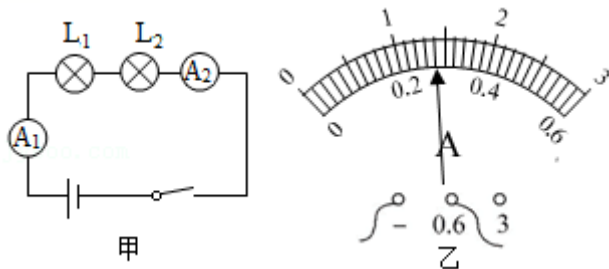
(3) 意思理解: 在并联电路中, 干路上的电流被各支路分了;

若支路上的用电器规格相同, 则分到的电流也相同。

3. 总结:

电路	串联	并联
电流规律	电流处处相等	干路上的电流等于各支路上的电流之和
公式	$I=I_1=I_2=\dots=I_n$	$I=I_1+I_2+\dots+I_n$

【例题 5】 如图甲是探究串联电路中的电流关系的电路图, 开关闭合后电流表 A_1 的示数如右所示, 这种情况下电流表的分度值为_____, A_1 所选量程为_____, 通过灯泡 L_2 的电流为_____A, 电流表 A_2 的示数为_____A。由实验可知灯 L_1 、 L_2 之间的电流为_____A; 结论为: 串联电路中电流_____。



【答案】 0.02A; 0~0.6A; 0.28; 0.28; 0.28; 处处相等。

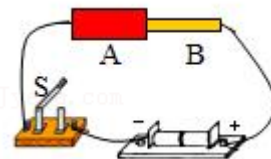
【解析】 解: 由乙图可知, A_1 所选量程为 0~0.6A, 分度值为 0.02A; 由指针位置可知, 此时示数为 0.28A,

由图甲可知, 两灯泡串联, 串联电路中电流处处相等, 故通过灯泡 L_2 的电流为 0.28A, 电流表 A_2 的示数为 0.28A。灯 L_1 、 L_2 之间的电流为 0.28A;

故答案为: 0.02A; 0~0.6A; 0.28; 0.28; 0.28; 处处相等。

【变式 5】 在如图中, 导体 A、B 是由同种材料做成的, A 和 B 等长, 但 A 比 B 的横截面积大, 当 S 闭合后, 则下列叙述正确的是 ()

- A. 通过 A 的电流比通过 B 的电流小
- B. 通过 A 的电流比通过 B 的电流大
- C. 通过 A 的电流和通过 B 的电流相同
- D. 无法比较通过 A、B 电流的大小

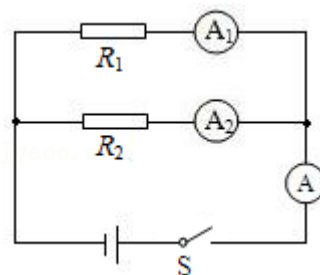


【答案】 C

【解析】 解: 因两电阻串联, 串联电路中, 电流处处相等, 故通过 A 的电流和通过 B 的电流相同。故选: C。

【例题 6】 如图所示, 在探究“并联电路的电流规律”时, 闭合开关 S 后, 电流表 A_1 的示数是 0.15A, 电流表 A_2 的示数是 0.25A, 则电流表 A 的示数是 ()

- A. 0.4A
- B. 0.25A



- C. 0.15A
- D. 0.1A

【答案】 A

【解析】解：由图知，两电阻并联， A_1 测 R_1 支路的电流，电流表 A_2 测 R_2 支路的电流，电流表 A 测干路电流，

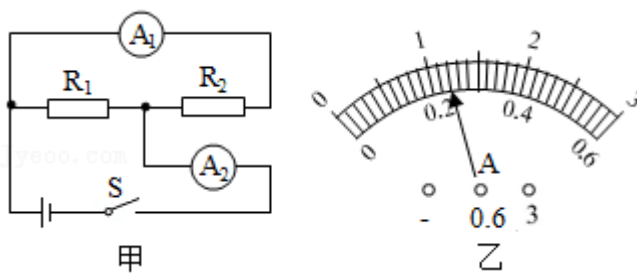
因并联电路中干路电流等于各支路电流之和，

所以电流表 A 的示数： $I_A = I_{A_1} + I_{A_2} = 0.15A + 0.25A = 0.4A$ 。

故选：A。

【变式 6】在如图所示电路中，当闭合开关后，两个电流表指针偏转均为图乙所示，则电阻 R_1 和 R_2 中的电流分别为（ ）

- A. 1.2A, 0.24A
- B. 0.24A, 0.96A
- C. 0.96A, 0.24A
- D. 0.24A, 1.2A



【答案】 C

【解析】解：由电路图可知，两电阻并联，电流 A_2 测干路电流， A_1 测 R_2 支路的电流，

因并联电路干路电流大于各支路电流，且两指针的位置相同，

A_2 的量程为大量程，分度值 0.1A，则干路电流： $I = I_{A_2} = 1.2A$ ，

A_1 量程为小量程，分度值 0.02A，则 R_2 中的电流： $I_2 = I_{A_1} = 0.24A$ ，

故通 R_1 的电流： $I_1 = I - I_2 = 1.2A - 0.24A = 0.96A$ 。

故选：C。

跟踪训练

1. 如图所示，以下四件家用电器正常工作时电流最接近 5A 的是（ ）



A. 家庭电风扇



B. 笔记本电脑



C. 台灯



D. 电饭锅

【答案】 D

【解析】解：A、家庭电风扇的工作电流约 0.3A，故 A 错误。

B、笔记本电脑的工作电流约 0.2A，故 B 错误。

C、台灯的工作电流约 0.1A，故 C 错误。

D、电饭锅的工作电流约 5A，故 D 正确。

故选：D。

2. 下列关于电流的说法正确的是（ ）

A. 电荷只要移动就能形成电流
极

B. 电路中电流方向一定由电池负极流向正极

C. 电流的方向与电子定向移动的方向相同

D. 电荷只有定向移动才能形成电流

【答案】D

【解析】解：A、导体中的电荷只有定向移动才能形成电流，故 A 错误；

B、在电源外部，电路中的电流方向是从电源的正极流向负极，故 B 错误；

C、物理中规定正电荷定向移动的方向为电流的方向，电子带负电，故电流方向与电子定向移动方向相反，故 C 错误；

D、电荷的定向移动形成电流，正负电荷的定向移动都会形成电流，故 D 正确。

故选：D。

3. 下列说法正确的是（ ）

A. 电路中有了电源，电路中就一定有电流

B. 电源是提供电流的装置

C. 只要导体中有自由电荷存在，导体中就会有电流形成

D. 有电源的闭合电路才会有电流

【答案】D

【解析】解：A、电路中产生电流的条件：一要有电源，二电路是通路，缺一不可。所以电路中有电源，电路中不一定有电流，故 A 错；

B、电源是提供电压的装置，电压使电荷发生定向移动产生电流，故 B 错；

C、电荷的定向移动才会形成电流，故 C 错；

D、有电源且电路是闭合的，此时电路中才会有电流，故 D 正确。

故选：D。

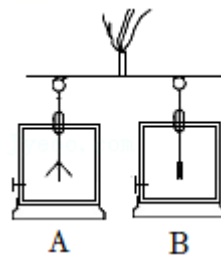
4. 如图所示，取两个相同的验电器 A 和 B，使 A 带正电，B 不带电。用手拿中部套有绝缘橡胶的铜棒把 A 和 B 连接起来的瞬间，铜棒中（ ）

A. 有正电荷流向 A，B 金属箔的张角减小

B. 有负电荷流向 B，A 金属箔的张角增大

C. 有负电荷流向 A，此时电流的方向从 A 到 B

D. 有正电荷流向 B，此时电流的方向从 A 到 B



【答案】C

【解析】解：A 带正电，B 不带电，用带有绝缘橡胶的铜棒把 A 和 B 连接起来，自由电子由 B 向 A 移

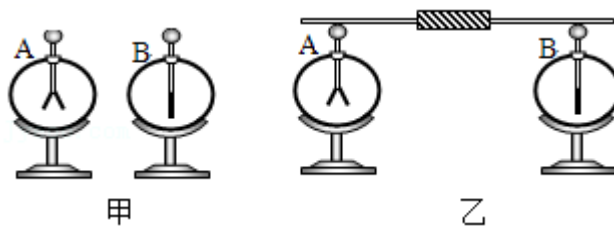
动；自由电子的定向移动方向与电流方向相反，所以瞬间电流的方向从 A 流向 B，同时 A 验电器所带的部分正电荷被中和，则 A 的张角变小，B 因失去电子带正电，张角增大。

- A、金属导体中的正电荷不能自由移动，B 失去电子后带电，B 金属箔的张角增大，故 A 选项错误；
- B、有负电荷流向 A，A 金属箔的张角减小，故 B 选项错误；
- C、有负电荷流向 A，此时电流的方向从 A 到 B，故 C 选项正确；
- D、金属导体中的正电荷不能自由移动，自由电子由 B 向 A 移动形成电流，电流的方向从 A 到 B，故 D 选项错误。

故选：C。

5. 如图所示，验电器 A 带正电，B 不带电。用带有绝缘柄的金属棒把验电器 A、B 两金属球连接起来的瞬间，以下说法正确的是（ ）

- A. 正电荷沿金属棒从 A 移动到 B
- B. 自由电子沿金属棒从 B 移动到 A
- C. 原子核沿金属棒从 A 移动到 B
- D. 自由质子沿金属棒从 B 移动到 A



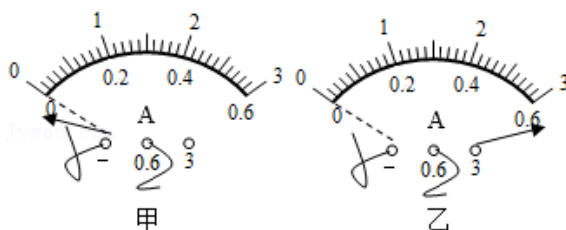
【答案】B

【解析】解：当金属棒把验电器 A、B 两金属球相连时，金属内部有大量的自由电子，金属导电靠的是自由电子；由于验电器 A 带正电，根据异种电荷相互吸引可知，B 验电器上的电子从 B 移动到 A；由于正电荷定向移动的方向为电流的方向，所以电子定向移动的方向与电流方向相反；电子移动的方向由 B 到 A，则金属棒中的电流方向由 A 到 B，故 B 正确。

故选：B。

6. 两位同学在做“用电流表测量电流”的分组实验中，闭合开关前，他们的电流表指针均指在零刻度处。当闭合开关试触时，发现电表指针摆动分别出现了如图甲、乙所示的两种情况。分析在电流表的使用上，分别存在的问题是（ ）

- A. 甲表+、- 接线柱接反了，乙表选接的量程小了
- B. 甲表选接的量程小了，乙表+、- 接线柱接反了
- C. 甲表+、- 接线柱接反了，乙表短路了
- D. 甲表断路了，乙表短路了

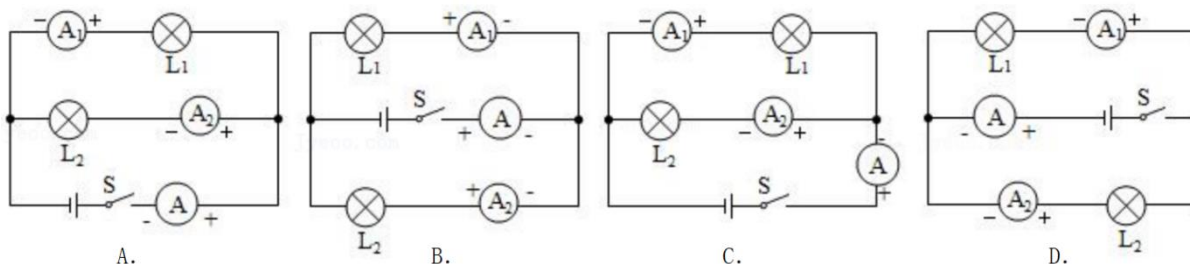


【答案】A

【解析】解：（1）甲图中的指针反转，说明出现的问题是：正负接线柱接反了；
（2）乙图中的指针偏转角度太大，说明出现的问题是：量程太小了。

故选：A。

7. 灯 L₁、L₂ 并联，用电流表 A 测干路的电流，用电流表 A₁、A₂ 分别测电灯 L₁、L₂ 所在支路的电流，正确的电路是（ ）



A.

B.

C.

D.

【答案】C

【解析】解：A、由图知，两灯并联，电流表 A 在干路上，电流表 A₁、A₂ 分别在 L₁、L₂ 所在支路上；但电流表 A 的电流从负接线柱流入、从正接线柱流出，故 A 错；

B、由图知，两灯并联，电流表 A 在干路上，电流表 A₁、A₂ 分别在 L₁、L₂ 所在支路上；但电流表 A₁、A₂ 的电流从负接线柱流入、从正接线柱流出，故 B 错；

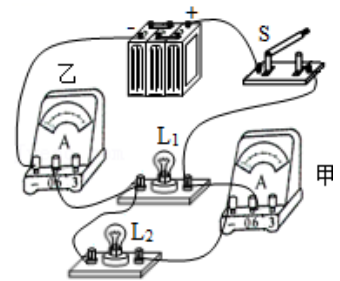
C、由图知，两灯并联，电流表 A 在干路上，电流表 A₁、A₂ 分别在 L₁、L₂ 所在支路上，并且电流表正负接线柱接法正确，故 C 正确；

D、由图知，两灯并联，电流表 A 在干路上，电流表 A₁、A₂ 分别在 L₁、L₂ 所在支路上；但电流表 A 的电流从负接线柱流入、从正接线柱流出，故 D 错。

故选：C。

8. 如图所示的电路中，用电流表测量电路的电流，以下说法中正确的是（ ）

- A. 电流表甲测的是 L₂ 的电流
- B. 电流表乙测的是 L₂ 的电流
- C. 电流表与电灯并联了
- D. 电流表甲测的是干路中的电流



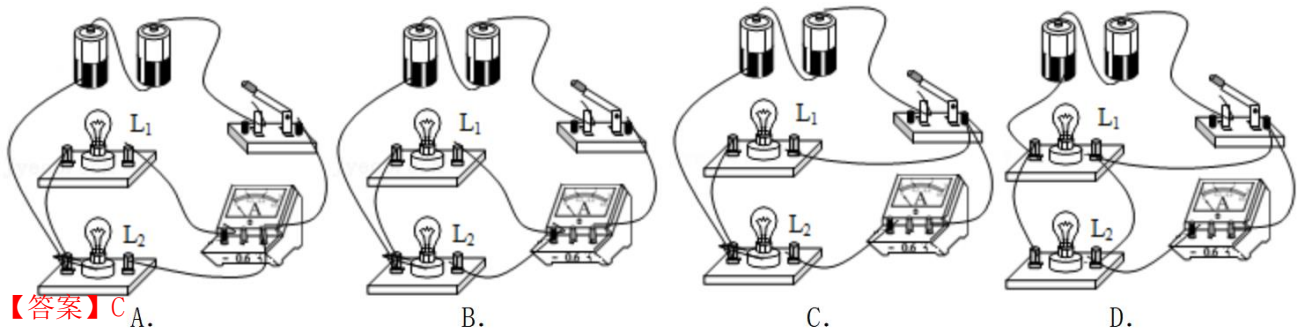
【答案】A

【解析】解：分析该图可知，两个灯泡并联，甲电流表测量的是 L₂ 的电流，乙电流表测量的是干路电流；故

- A、电流表甲测的是 L₂ 的电流，故正确；
- B、电流表乙测的是干路的电流，故错误；
- C、电流表与电灯是串联的，故错误；
- D、电流表乙测的是干路中的电流，故错误；

故选：A。

9. 如图所示，电路中能正确测量流经 L₂ 的电流的电路是（ ）



【答案】C

【解析】解：A、图中两灯并联，电流表串联在 L₁ 所在的支路上，测量通过 L₁ 的电流，故 A 错误；

B、图中两灯并联，电流表串联在干路上，电流表测量干路的电流，故 B 错误；

C、图中两灯并联，电流表串联在 L₂ 所在的支路上，测量通过 L₂ 的电流，并且电流从“+”接线柱流

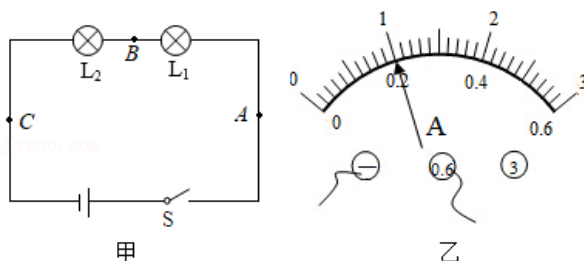
入，从“-”接线柱流出，故C正确；

D、图中两灯并联，开关闭合后，电流表被短路，不能测量通过 L_2 的电流，故D错误。

故选：C。

10. 如图甲所示的串联电路中，闭合开关S时，小桂发现灯泡 L_1 比 L_2 更亮，A处接有一电流表，示数如图乙所示，下列说法正确的是（ ）

- A. 经过 L_1 的电流比 L_2 大
- B. 经过 L_1 的电流比 L_2 小
- C. L_1 、 L_2 的电流都是0.2A
- D. L_1 、 L_2 的电流都是1.0A



【答案】C

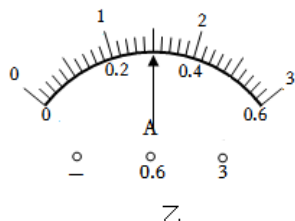
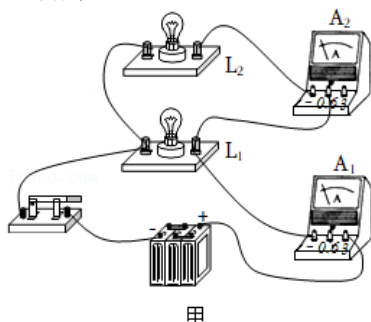
【解析】解：由电路图知，两灯串联，

由图乙知，电流表使用小量程，分度值0.02A，电流表示数0.2A，

因为串联电路中电流处处相等，所以通过两个灯泡的电流都是0.2A。

故选：C。

11. 如图甲所示电路，闭合开关后灯 L_1 、 L_2 均正常发光，电流表 A_1 、 A_2 的示数都如图乙所示，下列说法正确的是（ ）



- A. 灯 L_1 、 L_2 是串联连接的
- B. 流过灯 L_2 的电流是0.3A
- C. 流过灯 L_1 的电流是1.5A
- D. 干路中电流为1.8A

【答案】B

【解析】解：（1）由图甲知，两灯并联在电路中，电流表 A_1 测干路电流， A_2 测 L_2 电流，故A错误；

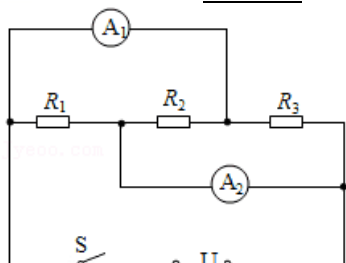
（2）开关闭合，两个电流表指针位置相同，由并联电路的电流规律知，干路电流大于支路电流，所以 A_1 使用0~3A量程，分度值0.1A， A_2 使用0~0.6A量程，分度值0.02A，

由图乙知，电流表 A_1 的示数，即干路电流 $I=1.5A$ ，电流表 A_2 的示数，即通过 L_2 电流 $I_2=0.3A$ ，

所以通过 L_1 的电流 $I_1=I-I_2=1.5A-0.3A=1.2A$ ，故B正确，CD错误。

故选：B。

12. 如图所示的电路中，电源电压恒定不变，闭合开关后，通过电源的电流大小为2.35A，电流表 A_1 的示数为1.6A，电流表 A_2 的示数为1.75A，通过 R_1 的电流 $I_1=$ _____A，通过 R_2 的电流 $I_2=$ _____A，通过 R_3 的电流 $I_3=$ _____A。



【答案】0.75； 1； 0.6。

【解析】解：三电阻并联，电流表 A_1 测 R_2 和 R_3 支路的电流之和，电流表 A_2 测 R_1 和 R_2 支路的电流之和；

已知通过电源的电流大小 $I=2.35A$ ，电流表 A_1 的示数为 $1.6A$ ，电流表 A_2 的示数为 $1.75A$ ，

根据并联电路的电流关系可得： $I=I_1+I_2+I_3=2.35A$ ，

$$I_{A_2}=I_1+I_2=1.75A,$$

$$I_{A_1}=I_2+I_3=1.6A,$$

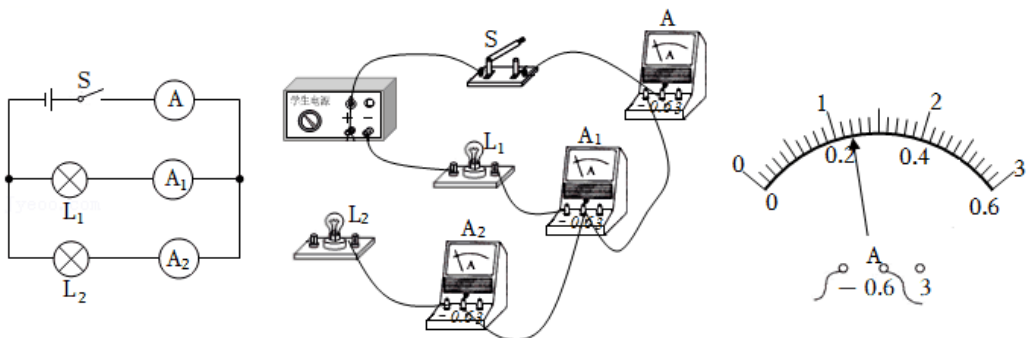
解得，电路中通过 R_3 的电流为： $I_3=I - I_{A_2}=2.35A - 1.75A=0.6A$ ，

电路中通过 R_2 的电流为： $I_2=I_{A_1} - I_3=1.6A - 0.6A=1A$ ，

电路中通过 R_1 的电流为： $I_1=I_{A_2} - I_2=1.75A - 1A=0.75A$ ，

故答案为：0.75； 1； 0.6。

13. 小桂和小林在“探究并联电路中电流的规律”的实验中：



(1) 他们按如图甲的电路图连接电路，在图乙的实物图中还差一根导线没有连接，请在图中画出该条导线。

(2) 在实验过程中， L_2 突然熄灭， L_1 亮度不变，电路可能出现的故障是 L_2 _____ 路。

(3) 排除故障后，用电流表测出通过 L_1 、 L_2 和干路的电流，记录如下表，第三次实验时电流表 A_1 指针指在如图丙的位置，其读数应为 _____ A；小桂分析实验数据后得出结论：并联电路干路电流等于各支路电流之和，且各支路电流相等。小林认为小桂的结论可能不正确，为了验证这个结论是否正确，他们应该更换规格 _____ (选填“相同”或“不同”) 的灯泡再

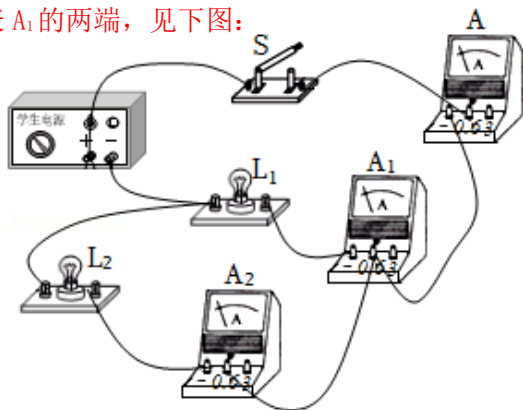
次实验。

实验次数	1	2	3
电流表 A ₁ 的示数/A	0.18	0.2	
电流表 A ₂ 的示数/A	0.18	0.2	
电流表 A 的示数/A	0.36	0.4	

(4) 本实验要进行多次实验的目的是_____。

【答案】 (1) 见解答图； (2) 断； (3) 0.24； 不同； (4) 寻找普遍规律。

【解析】 解： (1) 根据实物图可知，该电路为并联电路，电流表 A₂ 与 L₂ 先串联，再并联在 L₁ 和电流表 A₁ 的两端，见下图：



(2) 由电路图知灯泡 L₁ 和 L₂ 并联，在实验过程中，L₂ 突然熄灭，L₁ 亮度不变，所以电路可能出现的故障是 L₂ 断路，若 L₂ 短路时，L₁ 也会同时被短路，不会发光；

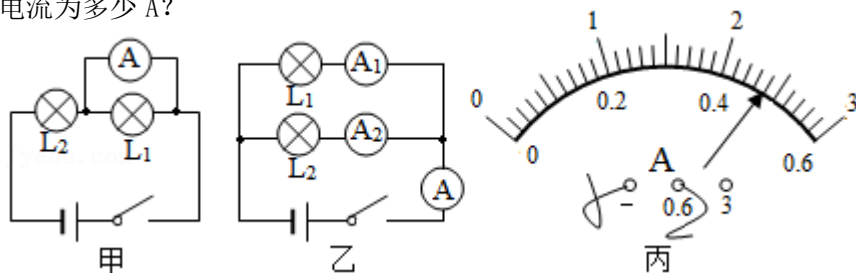
(3) (4) 由图丙知电流表的量程为 0~0.6A，分度值为 0.02A，所以电流表示数为 0.24A；

为了寻找普遍规律，应该换用不同规格的器材多次实验；之所以得出：并联电路中，干路电流等于各支路电流之和，且各支路的电流相等，是因为选两个规格相同的小灯泡、只测量了一次实验数据就得出结论，该结论不具有普遍性。

故答案为： (1) 见解答图； (2) 断； (3) 0.24； 不同； (4) 寻找普遍规律。

14. 如图所示，将两只灯泡通过开关接入电路中。闭合开关后甲、乙两图中电流表 A 的示数均为 1.2A，图乙中电流表 A₁ 的示数如图丙所示。分析并解答下面的问题：

- (1) 图甲中通过 L₂ 的电流是多少 A？ 通过 L₁ 的电流是多少 A？
- (2) 闭合开关后，图乙中电流表 A₁ 的示数是多少 A？
- (3) 图乙中通过灯 L₂ 的电流为多少 A？



【答案】 (1) 如图甲中通过 L₂ 的电流是 1.2A，通过 L₁ 的电流是 0A；

(2) 闭合开关后，如图乙中电流表 A₁ 的示数是 0.48A；

(3) 如图乙中通过灯 L_2 的电流为 0.72A 。

【解析】解： (1) 由图甲知，开关闭合时， L_1 被电流表短路，通过 L_1 的电流是 $I_1=0\text{A}$ ；

只有 L_2 接入电路中，故通过 L_2 的电流大小为电流表示数，即 $I_2=1.2\text{A}$ ；

(2) 由图丙可知，电流表所接量程为 $0\sim 0.6\text{A}$ ，由指针位置可知，此时 A_1 的示数为 $I_1=0.48\text{A}$ ；

(3) 由图乙知，开关闭合时， L_1 与 L_2 并联，电流表 A 测干路电流， A_1 测通过 L_1 的电流，

由并联电路的电流特点可得，通过 L_2 的电流大小为： $I_2' = I_A - I_{A1} = 1.2\text{A} - 0.48\text{A} = 0.72\text{A}$ 。

答：(1) 如图甲中通过 L_2 的电流是 1.2A ，通过 L_1 的电流是 0A ；

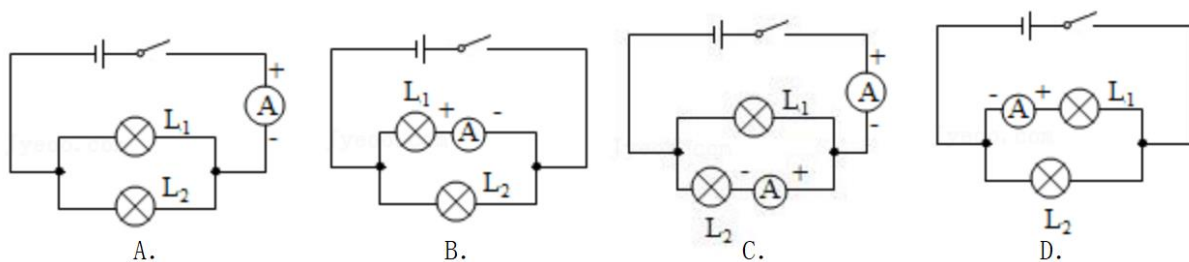
(2) 闭合开关后，如图乙中电流表 A_1 的示数是 0.48A ；

(3) 如图乙中通过灯 L_2 的电流为 0.72A 。

真题过关

一、选择题（共 5 小题）：

1. (2022·阜新) 下列电路图中，能正确测量通过灯 L_2 电流的电路是 ()



【答案】C

【解析】解： A. 图中电流表测干路电流，故 A 错误；

B. 图中电流表 A 与 L_1 串联，但电流表正负接线柱接反了，故 B 错误；

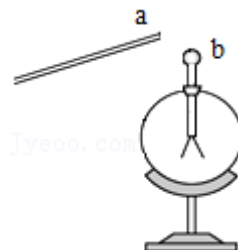
C. 图中电流表 A 与 L_2 串联，电流表的正负接线柱正确，电流表能测 L_2 支路电流，故 C 正确；

D. 图中电流表测量 L_1 支路电流，故 D 错误。

故选：C。

2. (2020·烟台) 如图所示，用丝绸摩擦过的玻璃棒 a 去接触不带电的验电器金属球 b 后，验电器的两片金属箔张开，则下列说法正确的是 ()

A. 用丝绸摩擦过的玻璃棒带负电荷



- B. 丝绸与玻璃棒 a 摩擦过程中创造出了新电荷
- C. a、b 接触时，a 上的一些电子转移到 b 上，瞬时电流方向 $b \rightarrow a$
- D. 验电器的两片金属箔张开时，金属箔都带正电荷

【答案】D

【解析】解：A、丝绸摩擦过的玻璃棒带正电，故 A 错误；

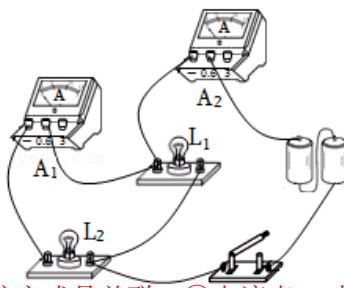
B、摩擦起电的实质是电荷的转移，在摩擦起电中并没有创造电荷，故 B 错误；

CD、当带正电的玻璃棒靠近验电器的金属球时，玻璃棒上的正电荷吸引验电器上的负电荷（自由电子），验电器上的自由电子转移到玻璃棒上，由于验电器的金属箔片失去电子而带正电，验电器的两片金属箔都带正电荷，相互排斥张开，瞬时电流方向 $a \rightarrow b$ ，故 C 错误，故 D 正确。

故选：D。

3. （2022•菏泽）关于如图所示的电路有以下判断：① L_1 和 L_2 两灯泡串联，② L_1 和 L_2 两灯泡并联，③电流表 A_1 测灯泡 L_1 的电流，④电流表 A_2 测电路中的总电流。其中正确的有（ ）

- A. ①③
- B. ①④
- C. ②③
- D. ②④



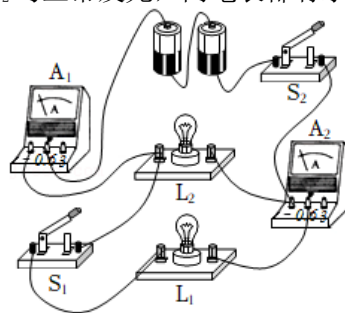
【答案】D

【解析】解：①开关闭合后，电流有两条路径，因此两灯泡的连接方式是并联；②电流表 A_2 串联在干路中，测电路中的总电流；③电流表 A_1 与灯泡 L_2 串联，测灯泡 L_2 的电流；所以①③错误，②④正确。

故选：D。

4. （2022•临沂）如图所示电路，闭合开关 S_1 、 S_2 ，小灯泡 L_1 和 L_2 均正常发光，两电表都有示数。下列判断正确的是（ ）

- A. 电流表 A_1 只测量灯 L_2 的电流
- B. 电流表 A_2 的示数比 A_1 的大
- C. 灯 L_1 被短路时， L_2 正常发光
- D. 仅断开 S_1 只有一个表有示数



【答案】D

【解析】解：由图可知， L_1 、 L_2 并列连接，为并联；开关 S_2 在干路上，控制整个电路，开关 S_1 与 L_1 在一条支路，控制 L_1 ；电流表 A_1 在干路上，测量干路中的电流，电流表 A_2 与 L_1 在一条支路，测量通过 L_1 的电流。

A、电流表 A_1 在干路上，测量干路中的电流，故 A 错误；

B、电流表 A_2 测量通过 L_1 的电流，电流表 A_1 测量干路中的电流， A_1 的示数大于 A_2 的示数，故 B 错误；

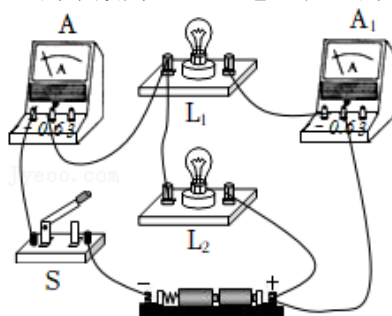
C、灯 L_1 被短路时， L_2 也短路，不能正常工作，故 C 错误。

D、仅断开 S_1 ，灯 L_1 被断路，电流表 A_2 测量通过 L_1 的电流，此时没有示数，电流表 A_1 测量干路中的电流，有示数，故 D 正确。

故选：D。

5. (2022•天津) 如图所示的实验电路, 闭合开关S后, 电流表A的示数为0.5A, 电流表A₁的示数为0.3A。则通过小灯泡L₁、L₂的电流分别是 ()

- A. 0.3A 0.2A
- B. 0.2A 0.3A
- C. 0.5A 0.3A
- D. 0.5A 0.2A



【答案】A

【解析】解：因为两灯泡并联, 电流表A测干路的电流, 电流表A₁测灯L₁的电流, 并联电路中干路电流等于各支路电流之和,

所以流过灯泡L₂的电流： $I_2 = I_A - I_{A_1} = 0.5A - 0.3A = 0.2A$ 。

故通过灯泡L₁的电流是0.3A；通过灯泡L₂的电流是0.2A；

故选：A。

二、填空题（共6小题）：

6. (2021•威海) 避雷针能让建筑物避免雷击。当云层电荷较多时, 避雷针与云层之间的空气被击穿, 使带电云层通过空气与避雷针、导线和大地相连形成通路, 此时空气是_____体；若云层带正电, 则电流的方向是_____（选填“从云层到大地”或“从大地到云层”）。

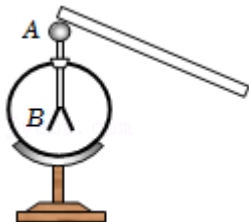
【答案】导；从云层到大地。

【解析】解：当云层电荷较多时, 避雷针与云层之间的空气被击穿, 使带电云层通过空气与避雷针、导线和大地相连形成通路, 此时空气是导体。

若云层带正电, 放电时, 自由电子由大地到云层, 所以则电流的方向是从云层到大地。

故答案为：导；从云层到大地。

7. (2022•鞍山) 一根与丝绸摩擦过的玻璃棒带了电, 这是_____现象。如图所示, 用此玻璃棒接触原来不带电的验电器金属球, 验电器的金属箔张开, 这一瞬间电流方向是_____（选填“从A到B”或“从B到A”），金属箔带了_____（选填“正”或“负”）电。



【答案】摩擦起电；从A到B；正。

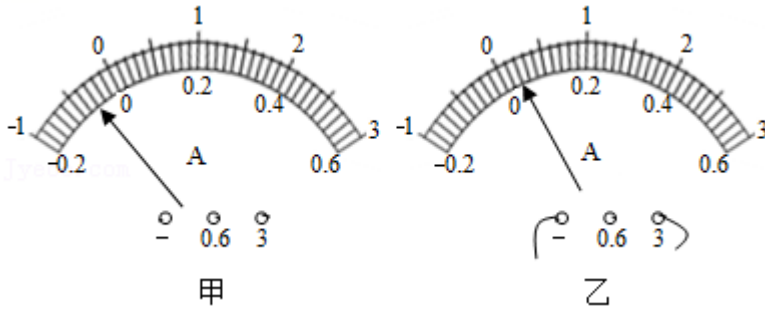
【解析】解：（1）用绸子摩擦过的玻璃棒带了电, 这是摩擦起电现象；

（2）与丝绸摩擦过的玻璃棒失去电子带上了正电, 它接触验电器时, 验电器带负电的电子由B传到A再传到玻璃棒, 因为电流方向是正电荷定向移动的方向, 与负电荷定向移动方向相反, 所以电流方向就是由A到B；

（3）金属箔失去电子带上了正电。

故答案为：摩擦起电；从A到B；正。

8. (2021·枣庄)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。



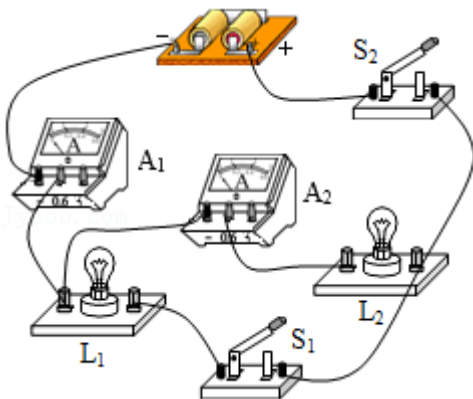
【答案】正负接线柱接反了;换接0~0.6A的量程。

【解析】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0~0.6A的量程,继续进行实验。

故答案为:正负接线柱接反了;换接0~0.6A的量程。

9. (2020·淮安)如图所示的电路,当开关 S_1 、 S_2 闭合时,灯泡 L_1 、 L_2 同时发光,此时电流表 A_2 测量通过灯泡_____的电流。 L_1 发光一段时间后突然熄灭, L_2 仍然发光,此时电流表 A_1 示数与 L_1 熄灭前相比_____ (选填“变大”、“变小”或“不变”)。



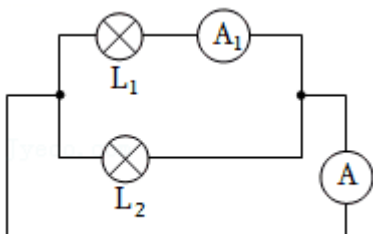
【答案】 L_2 ; 变小。

【解析】解:分析电路可知:闭合两个开关,两灯并联,电流表 A_1 测的是干路电流,电流表 A_2 测的是 L_2 所在支路的电流;

两只灯泡都发光时,电流表 A_1 测量的是通过两个支路的电流之和; L_1 发光一段时间后突然熄灭, L_2 仍然发光,此时电流表 A_1 测量的是通过 L_2 的电流,而 L_2 电阻不变,两端电压不变,所以通过 L_2 的电流不变。因此电流表 A_1 的示数变小。

故答案为: L_2 ; 变小。

10. (2022·徐州)如图所示,电源电压为3V,开关闭合后,电流表A的示数为0.3A,电流表 A_1 的示数为0.2A,灯泡 L_1 、 L_2 的连接方式是_____联,灯泡 L_1 两端的电压为_____V,通过灯泡 L_2 的电流为_____A。



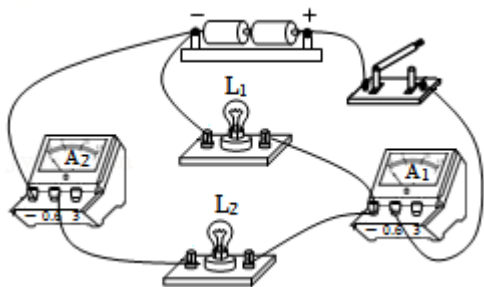
【答案】并；3；0.1。

【解析】解：由电路图可知，灯泡 L_1 、 L_2 并列的接在电路两点间，所以 L_1 、 L_2 的连接方式是并联。根据并联电路电压特点可知， L_1 和 L_2 两端的电压等于电源电压，所以灯泡 L_1 两端的电压为 3V。由电路图可知，电流表 A_1 测通过 L_1 的电流，电流表 A 测干路电流，根据并联电路电流特点：干路电流等于各支路电流之和，则通过灯泡 L_2 的电流为：

$$I_2 = I - I_1 = 0.3A - 0.2A = 0.1A。$$

故答案为：并；3；0.1。

11. (2022•益阳) 如图所示电路，灯泡 L_1 、 L_2 的连接方式是_____。在闭合开关后，如果电流表 A_1 示数为 0.5A，电流表 A_2 示数为 0.3A，则通过小灯泡 L_1 的电流是_____A。



【答案】并联；0.2。

【解析】解：(1) 由电路图可知，闭合开关后，电路中的电流从电源正极出发，依次经开关、电流表 A_1 开始分支，一支经灯泡 L_1 回到电源的负极，另一支经灯泡 L_2 、电流表 A_2 回到电源的负极，据此可知电路中电流有两条路径即为并联；

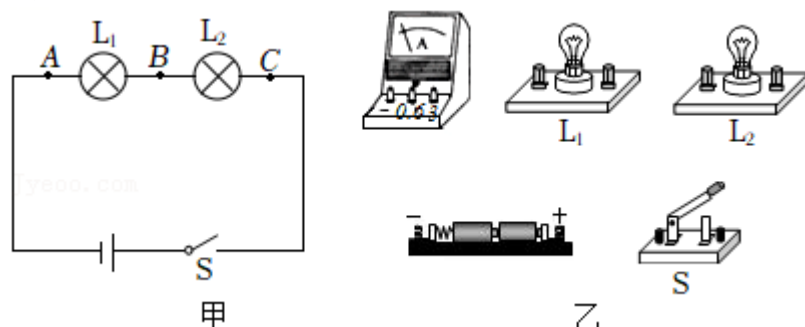
(2) 经分析可知，闭合开关后，灯泡 L_1 、 L_2 并联，电流表 A_1 测干路电流，电流表 A_2 测灯泡 L_2 支路的电流，

由并联电路中干路电流等于各支路电流之和可得，通过小灯泡 L_1 的电流： $I_1 = I - I_2 = 0.5A - 0.3A = 0.2A$ 。

故答案为：并联；0.2。

三、实验探究题 (共 4 小题) :

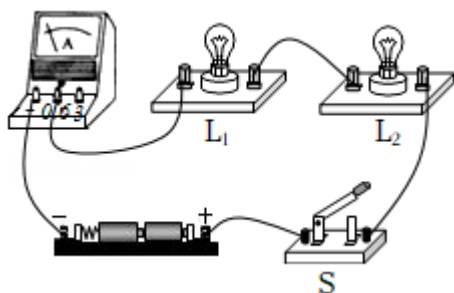
12. (2022•大连) 某同学在探究“串联电路电流的特点”时，将两个规格不同的小灯泡 L_1 、 L_2 串联起来，实验电路图如图甲所示。



- (1) 根据实验电路图，用笔画线将图乙中的实物连接起来，电流表测 A 处电流。
- (2) 该同学连接好电路后，用开关“试触”观察到电流表指针迅速偏转到零刻线左侧，则他连接的电路存在的问题是_____。
- (3) 正确连接电路后，闭合开关 S，发现 L₁ 灯不发光，L₂ 灯发光。该同学猜想可能是 L₁ 灯被短接了。他拿来一根导线进行检验，根据看到的现象判断出他的猜想是错误的。
- ①请写出他检验时的做法及观察到的现象。
- 做法：_____。
- 现象：_____。
- ②请你对 L₁ 灯不发光提出一个合理的猜想：_____。

【答案】 (1) 图见解答； (2) 电流表正负接线柱接反了； (3) ①用一根导线接在 L₂ 两端；观察到 L₁ 发光了； ②电功率太小造成的。

【解析】 解： (1) 根据甲图按顺序连接实物，如下图所示：

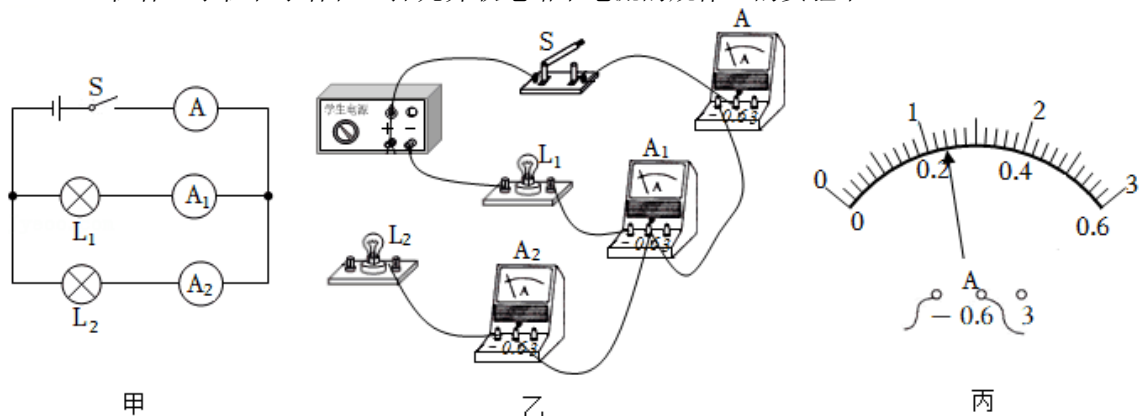


(2) 用开关“试触”观察到电流表指针迅速偏转到零刻线左侧，即电流表指针向左偏转，表明电流表正负接线柱接反了；

(3) ①做法：将导线并联在 L₁ 灯两端；现象：L₁ 灯不发光，L₂ 灯发光，电流表示数变大；
②L₁ 灯不发光提出一个合理的猜想：电功率太小造成的。

故答案为：(1) 图见解答； (2) 电流表正负接线柱接反了； (3) ①用一根导线接在 L₂ 两端；观察到 L₁ 发光了； ②电功率太小造成的。

13. (2022•桂林) 小桂和小林在“探究并联电路中电流的规律”的实验中：



(1) 他们按如图甲的电路图连接电路，在图乙的实物图中还差一根导线没有连接，请在图中画出

该条导线。

(2) 在实验过程中， L_2 突然熄灭， L_1 亮度不变，电路可能出现的故障是 L_2 _____ 路。

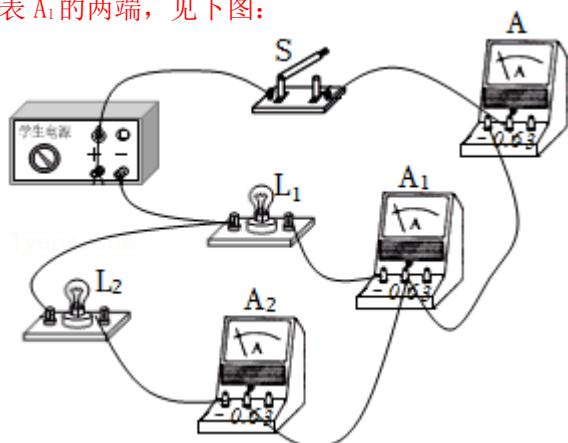
(3) 排除故障后，用电流表测出通过 L_1 、 L_2 和干路的电流，记录如下表，第三次实验时电流表 A_1 指针指在如图丙的位置，其读数应为 _____ A；小桂分析实验数据后得出结论：并联电路干路电流等于各支路电流之和，且各支路电流相等。小林认为小桂的结论可能不正确，为了验证这个结论是否正确，他们应该更换规格 _____（选填“相同”或“不同”）的灯泡再次实验。

实验次数	1	2	3
电流表 A_1 的示数/A	0.18	0.2	
电流表 A_2 的示数/A	0.18	0.2	
电流表 A 的示数/A	0.36	0.4	

(4) 本实验要进行多次实验的目的是 _____。

【答案】 (1) 见解答图； (2) 断； (3) 0.24； 不同； (4) 寻找普遍规律。

【解析】解： (1) 根据实物图可知，该电路为并联电路，电流表 A_2 与 L_2 先串联，再并联在 L_1 和电流表 A_1 的两端，见下图：



(2) 由电路图知灯泡 L_1 和 L_2 并联，在实验过程中， L_2 突然熄灭， L_1 亮度不变，所以电路可能出现的故障是 L_2 断路，若 L_2 短路时， L_1 也会同时被短路，不会发光；

(3) (4) 由图丙知电流表的量程为 $0\sim 0.6\text{A}$ ，分度值为 0.02A ，所以电流表示数为 0.24A ；为了寻找普遍规律，应该换用不同规格的器材多次实验；之所以得出：并联电路中，干路电流等于各支路电流之和，且各支路的电流相等，是因为选两个规格相同的小灯泡，该结论不具有普遍性。故答案为：(1) 见解答图； (2) 断； (3) 0.24 ； 不同； (4) 寻找普遍规律。

14. (2022·陕西) 在“探究并联电路电流特点”的实验中，小华设计了如图 - 1 所示的电路进行实验。

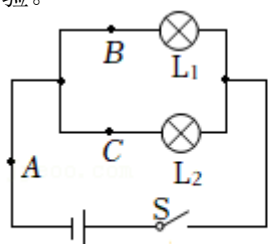


图1

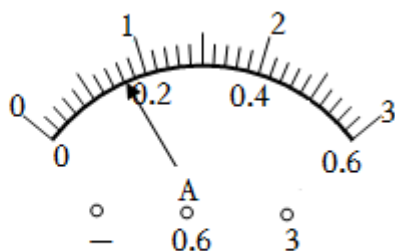


图2

(1) 连接电路时，开关应处于_____状态。

(2) 实验中，在 A、B、C 三处各接入一个电流表，并选择合适的量程。闭合开关，测得 A、B、C 三处的电流分别为 I_A 、 I_B 、 I_C 。更换多组_____（选填“相同”或“不同”）规格的灯泡重复实验，部分实验数据如表所示。

实验序号	I_A/A	I_B/A	I_C/A
1	0.46	0.18	0.28
2	0.36	0.20	0.16
3	0.7	0.32	0.38

(3) 分析实验数据可得：在并联电路中，干路电流与各支路电流的关系是_____（写出关系式）。

(4) 小华在某次实验时，测得 C 处电流 I_C 为 0.30A，观察到 A 处电流表指针位置如图 - 2 所示，则 A 处电流大小为_____A。

【答案】（1）断开；（2）不同；（3） $I_A=I_B+I_C$ ；（4）0.8。

【解析】解：（1）为了保护电路，连接电路时开关应断开；

（2）为了使结论更具普遍性，应使用不同规格的灯泡进行实验；

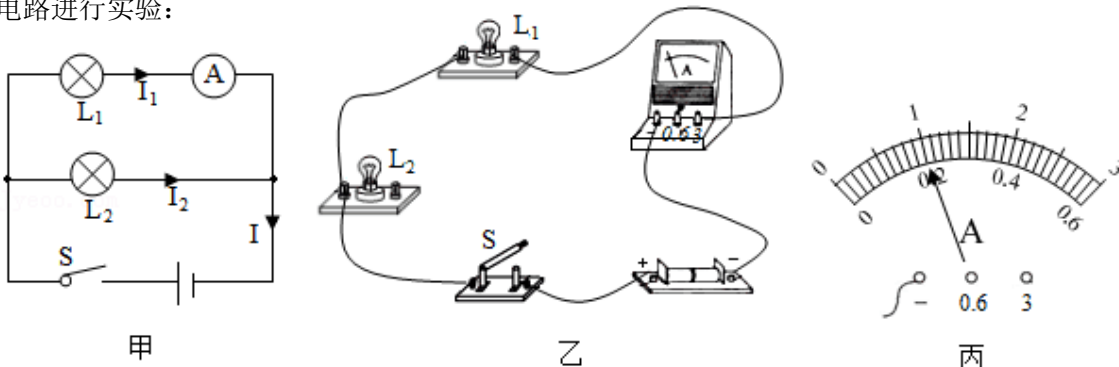
（3）分析表格中实验数据可知，在并联电路中，干路电流等于各支路电流之和，表达式为： $I_A=I_B+I_C$ ；

（4）由电路图可知，C 处为支路，A 处为干路，由并联电路的电流特点可知，A 处的电流应大于 C 处的电流，

由图 2 中电流表的指针位置可知，若电流表选用 0~0.6A 的量程，分度值为 0.02A，示数为 0.16A < 0.30A，不符合条件，因此电流表应选用的是 0~3A 的量程，分度值为 0.1A，示数为 0.8A，因此 A 处电流大小为 0.8A。

故答案为：（1）断开；（2）不同；（3） $I_A=I_B+I_C$ ；（4）0.8。

15.（2021•贺州）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 $I_1=0.8A$ ，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 $I_2=$ _____A、 $I=$ _____A。

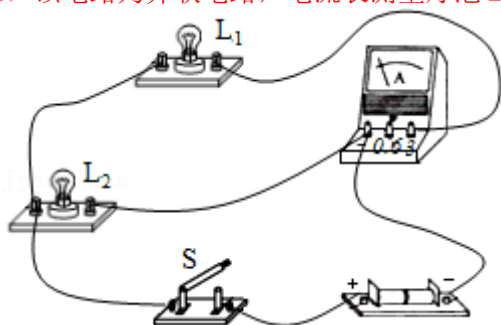
小明由此数据得出并联电路中干路电流和各支路电流的关系是_____（写关系式即可）。

(6) 本次实验的不足之处是：_____。

【答案】（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。

【解析】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。

免费增值服务介绍



- ✓ 学科网 (<https://www.zxxk.com/>) 致力于提供K12教育资源方服务。
- ✓ 网校通合作校还提供学科网高端社群出品的《老师请开讲》私享直播课等增值服务。



扫码关注学科网

每日领取免费资源

回复“ppt”免费领180套PPT模板

回复“天天领券”来抢免费下载券



- ✓ 组卷网 (<https://zujian.xkw.com>) 是学科网旗下智能题库，拥有小初高全学科超千万精品试题，提供智能组卷、拍照选题、作业、考试测评等服务。



扫码关注组卷网

解锁更多功能