

## 第七课时 串联和并联

### 参考答案与试题解析

1. 小辉做了一个实验，他用一个开关同时控制两盏灯，闭合开关时灯泡全亮，断开开关时灯泡全不亮，那么这个两个灯泡（ ）

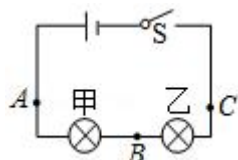
- A. 一定是串联
- B. 一定是并联
- C. 可能是串联，可能是并联
- D. 串、并联都不是

**【分析】**电路的基本连接形式有两种，一种是串联，另一种是并联。开关在不同的电路中的作用不相同，在串联电路中控制所有用电器，在并联电路的干路中控制所有用电器，在并联电路的支路中只控制本支路用电器。

**【解答】**解：由于开关在不同电路中的作用不同，在串联电路和并联电路的干路中都能控制所有用电器，所以，当一个开关同时控制两盏灯泡的亮与灭时，这两盏灯泡之间可能是串联也可能是并联。

故选：C。

2. 某实验小组用两个相同的小灯泡连接了如图所示的串联电路，当开关闭合后发现，甲、乙两灯都不亮。为了找到故障原因，小张用一根导线来检查。当导线与 AB 两点连接时，甲灯不亮乙灯亮；当导线与 BC 两点连接时，两灯都不亮。由此推测故障是（ ）



- A. AB 两点间存在短路
- B. AB 两点间存在断路
- C. BC 两点间存在短路
- D. BC 两点间存在断路

**【分析】**由图可知两灯的连接方式，根据接入导线后灯泡的亮暗判断电路故障。

**【解答】**解：由图可知两灯串联；闭合开关时两灯均不亮，说明电路中某处断路，或是两灯均短路；当导线与 AB 两点连接时，甲灯不亮、乙灯亮，说明两灯泡不可能都短路，且乙灯是完好的（乙灯不可能断路），即 BC 两点间无故障；

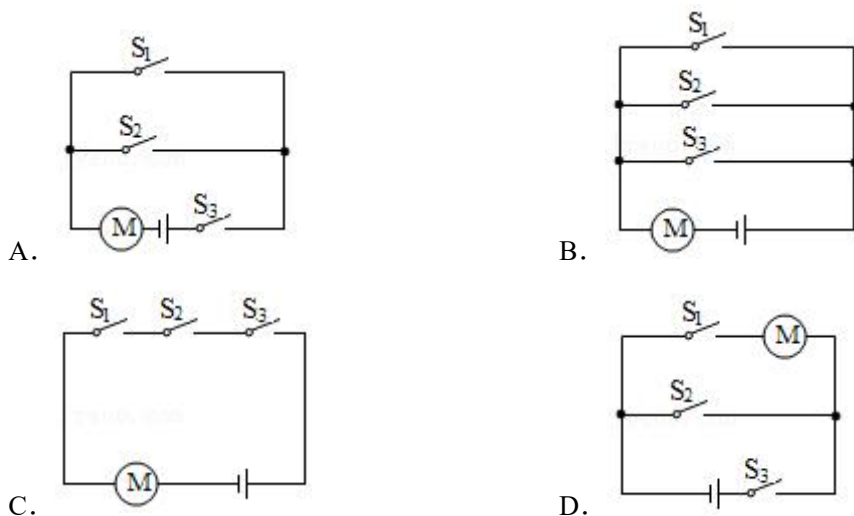
由此可知，电路中的故障可能是甲灯断路；

当导线与 BC 两点连接时，两灯都不亮，这说明甲灯发生了断路，即 AB 两点间存在断路。

故选：B。

3. 指纹锁是一种集光学、电子计算机、精密机械等多项技术于一体的高科技产品，它的“钥匙”是特定

人的指纹 ( $S_1$ )、磁卡 ( $S_2$ ) 或应急钥匙 ( $S_3$ )，三者都可以单独使电动机 M 工作而打开门锁。如图所示的电路设计符合要求的是 ( )



**【分析】** 三把钥匙相当于三个开关，题意要求任意一个开关闭合，都能使电动机工作，根据电路的特点来分析解答。

**【解答】** 解：

由题知，三个开关都可以单独控制电动机工作，从而打开门锁，所以三个开关应并联再与电动机 M 串联，故 B 符合要求，ACD 不符合要求。

故选：B。

4. 如图为宾馆房间取电房卡。将房卡插入槽中，房间内的用电器才能使用，房卡的作用相当于电路元件中的开关，房间里的电视机与电灯在电路中是并联的，电灯和控制它的开关是串联的。



**【分析】** (1) 开关的作用是控制电路的通断，串联电路中开关控制所有用电器，并联电路中干路的开关控制所有用电器，支路的开关控制本支路用电器；

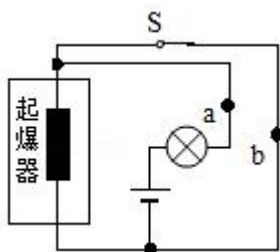
(2) 串联电路各用电器工作情况互相影响，并联电路各用电器工作情况互不影响。

**【解答】** 解：(1) 房卡可以控制用电器的工作，不插入插槽中，所有房间内的用电器都不工作，所以房卡相当电路元件中的开关；

(2) 房间里的电视机和电灯工作时互不影响，所以是并联的。开关可以控制电灯，因此电灯和控制它的开关是串联的。

故答案为：开关；并；串。

5. 定时炸弹引爆装置如图所示，起爆前定时开关 S 是闭合的，当设定起爆时间一到，定时开关 S 会自动断开，为使引爆装置停止工作，拆弹专家应在图中 a（填“a”或“b”）处剪断导线，拆除前起爆器上 没有 电流通过，灯泡中 有 电流通过（选填“有”或“没有”）。



**【分析】**由电路图可知当 S 闭合时起爆器被短路，则起爆器中没有电流通过；当 S 断开时起爆器有电流通过从而引爆炸弹，据此进行分析解答。

**【解答】**解：

(1) 由题意和电路图可知，起爆前定时开关 S 是闭合的，此时起爆器被导线 b 短路，没有电流通过起爆器，所以起爆器不工作，当设定起爆时间一到，定时开关 S 会自动断开，此时起爆器中有电流通过，引爆炸弹，因此为了使引爆装置停止工作，应将起爆器、灯泡与电源构成的串联电路断开，即应剪断 a 处的导线，此时电路处于断路状态，爆炸装置不工作。

(2) 由电路图可知，拆除前，起爆器被导线 b 短路，没有电流通过起爆器，所以起爆器不工作；而此时电流从电源正极开始经过灯泡、开关回到电源负极，此电路为一个用电器（灯泡）构成的一个简单电路，故此时灯泡中有电流通过。

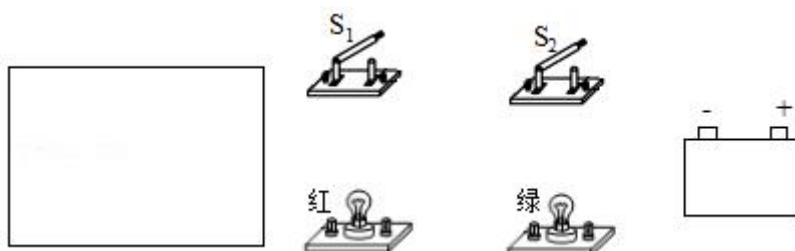
故答案为：a；没有；有。

6. 根据以下要求，设计电路，将设计好的电路图画在方框中，并在图中用笔画线代替导线连接相应的实物电路。要求：

(1) 只闭合  $S_1$  时，红灯发光，绿灯不发光

(2)  $S_1$ 、 $S_2$  都闭合时，两灯都发光

(3) 只闭合  $S_2$  时，两灯均不发光。

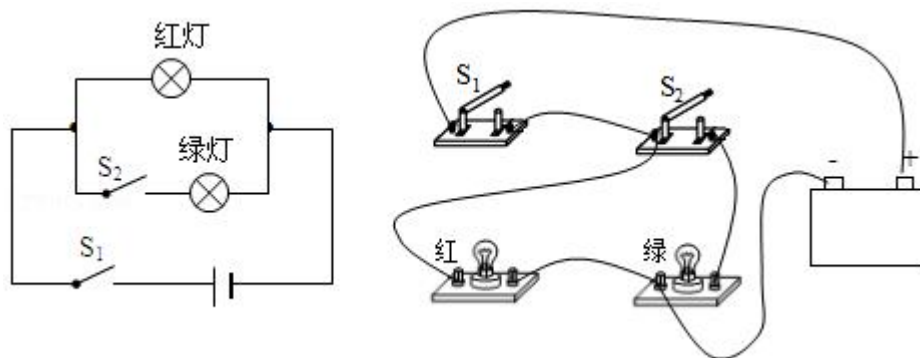


**【分析】**根据开关在不同状态下灯泡的发光情况分析两灯的连接方式，并确定开关的位置，由此画出电

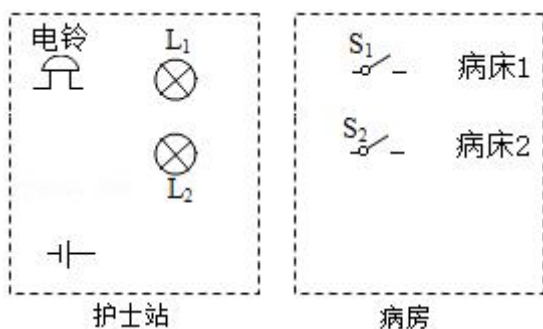
路图并连接实物。

**【解答】解：**

由题知，只闭合 $S_1$ ，红灯发光，不发光； $S_1$ 、 $S_2$ 都闭合时，两灯都发光，说明两灯可独立工作，即两灯并联，只闭合 $S_2$ 时，两灯均不发光，说明 $S_1$ 在干路上控制整个电路，开关 $S_2$ 在绿灯支路上，由此画出电路图，并根据电路图连接实物如图所示：

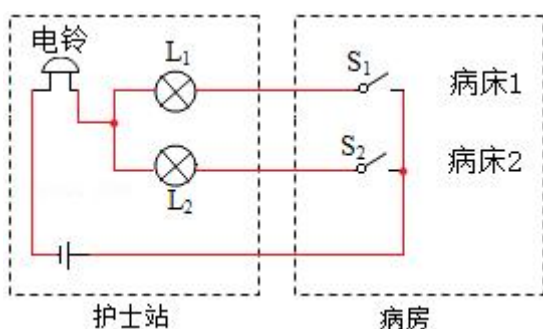


7. 健健为抗击新冠疫情设计一个病床呼叫电路。要求：病床1旁的开关 $S_1$ 控制指示灯 $L_1$ 和电铃；病床2旁的开关 $S_2$ 控制指示灯 $L_2$ 和电铃；患者只要按床旁的开关，医务人员就知道谁呼叫。请在图中连线，形成符合要求的完整电路图。



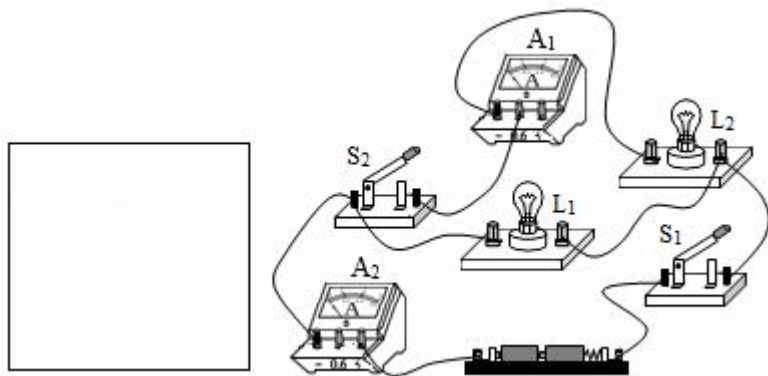
**【分析】**由题意可知，病床1旁的开关 $S_1$ 控制指示灯 $L_1$ 和电铃，病床2旁的开关 $S_2$ 控制指示灯 $L_2$ 和电铃，说明两灯泡可以独立工作、互不影响即为并联，且各支路均有一个控制开关，电铃位于干路，据此进行解答。

**【解答】解：**经分析可知，灯泡 $L_1$ 与灯泡 $L_2$ 并联后再与电铃串联，且病床1的开关 $S_1$ 位于灯泡 $L_1$ 支路，病床2的开关 $S_2$ 位于灯泡 $L_2$ 支路，如下图所示：



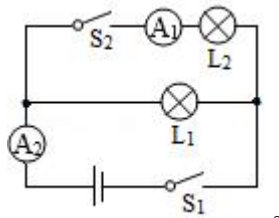
8. 根据如图所示的实物连线图，在左边方框内画出对应的电路图。（要求连线要横平竖直，尽量使电路图

简洁美观)

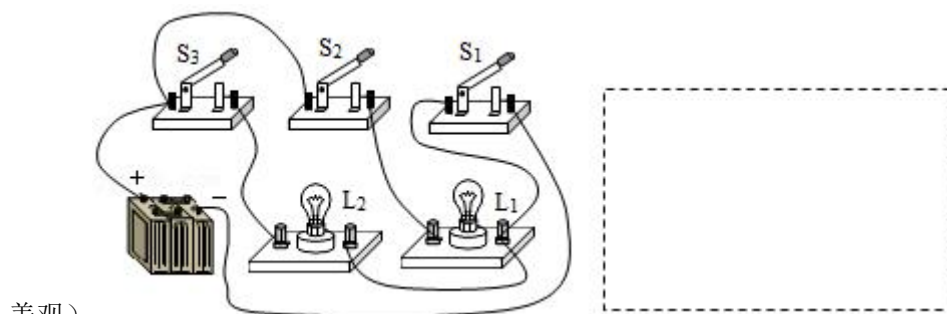


**【分析】**从实物图中可以看出两灯泡并联连接，开关  $S_1$  在干路上， $A_2$  在干路上，开关  $S_2$ 、 $A_1$  在  $L_2$  支路上，根据实物图画出电路图。

**【解答】**解：由实物图可知，电流从电源正极经过电流表  $A_2$  开始分支，一支经灯泡  $L_1$ ，另一路经过开关  $S_2$ 、电流表  $A_1$ 、灯泡  $L_2$ ，然后共同经开关  $S_1$  回到电源负极。电路图如图所示：



9. 根据如图所示的实物连线图，在虚框内画出对应的电路图。(要求连线要横平竖直，尽量使电路图简洁

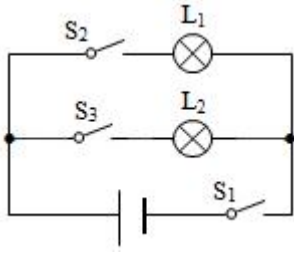


美观)

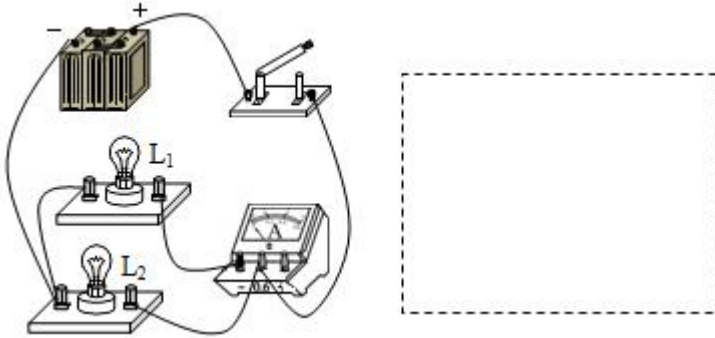
**【分析】**由实物图可知，两灯泡并联，开关  $S_1$  控制整个电路， $S_2$  控制  $L_1$ ， $S_3$  控制  $L_2$ ，根据实物图完成电路图即可。

**【解答】**解：

电流从正极开始分支，一支经开关  $S_2$ 、灯泡  $L_1$ ，另一支经开关  $S_3$ 、灯泡  $L_2$ ，然后两支汇合共同经过开关  $S_1$  回到电源负极。如图所示：



10. 根据如图所示的实物连线图，在右边虚线框内画出对应的电路图。（要求连线要横平竖直，尽量使电路图简洁美观）



**【分析】**从实物图中可以看出，电流从正极流出，经过开关，分别流入灯泡  $L_2$ 、电流表和  $L_1$ ，最后回到电源负极。所以两只灯泡并联，开关控制整个电路，电流表测量通过灯泡  $L_1$  的电流。

**【解答】**解：从正极开始连接，经开关  $S$  后分支，一支经灯泡  $L_2$  回到电源负极；另一支经电流表、 $L_1$  回到电源负极；如图所示：

