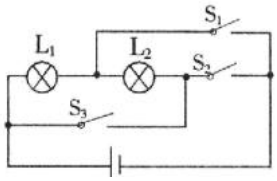
新课练 21 串联和并联

一、单选题

1. 如图所示的电路，要使灯 L_1 和 L_2 并联，应当（　　）



A. 闭合 S_1 和 S_2，断开 S_3　　B. 闭合 S_1 和 S_3，断开 S_2

C. 闭合 S_2 和 S_3，断开 S_1　　D. 闭合 S_1 和 S_2，断开 S_3

【答案】B

【解析】要使灯 L_1 和 L_2 并联，则电路必须有两条电流路径分别经过这两个灯，要让电流只经过 L_1 必须闭合 S_1 ，要让电流只经过 L_2 必须闭合 S_3 和 S_1，因此两灯并联需要闭合的是 S_1 和 S_3，断开 S_2。

故选 B。

2. 教室里的日光灯总是同时亮，同时熄灭，但若其中一个日光灯坏了，其它的灯仍可照常发光，则这些日光灯的连接方式是（　　）

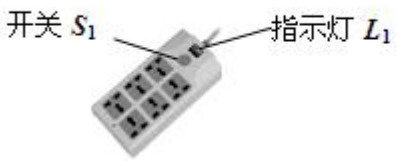
A. 串联　　B. 并联　　C. 可能串联，也可能并联　　D. 无法确定

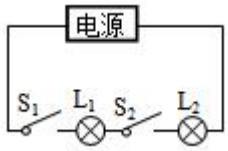
【答案】B

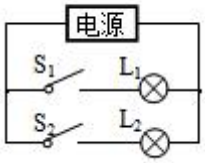
【解析】教室里的日光灯虽然同时亮同时灭，但当其中任意一盏坏掉后，其它日光灯仍能正常发光，即它们之间的工作互不影响，所以它们之间一定是并联的。

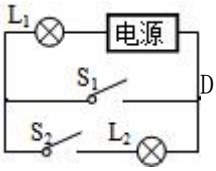
故选 B。

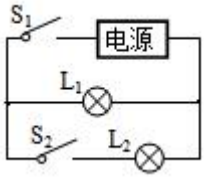
3. 小强把台灯的插头插在如图所示的插座上，插座上有一个开关 S_1 和一个指示灯 L_1（相当于电阻很大的灯泡），台灯开关和灯泡用 S_2、L_2 表示，当只闭合 S_2 时，台灯不发光，当闭合 S_1 时，指示灯发光，再闭合 S_2 时，台灯发光；如果指示灯损坏，S_1 和 S_2 时都闭合，台灯也能发光，如图中设计的电路符合要求的是（　　）



A. 

B. 

C. 

D. 

【答案】D

【解析】A.由图可知，该电路为串联电路，只有两个开关都闭合时，灯泡 L_1 和 L_2 都发光，断开其中任意一个开关，都不发光，故 A 不符合题意；

B.由图可知，只闭合开关 S_2，灯泡 L_2 亮，故 B 不符合题意；

C.由图可知，当灯泡 L_1 损坏时，整个电路是断开的，灯 L_2 不会发光，故 C 不符合题意；

D.由图可知，该电路为并联电路，只闭合 S_2 时，电路中无电流，台灯不发光；当闭合 S_1 时，指示灯发光，再闭合 S_2 时，电路是通路，台灯发光；根据并联电路的特点可知，各支路互不影响，指示灯损坏，S_1 和 S_2 时都闭合，台灯也能发光，故 D 符合题意。

故选 D。

4.下面是小华同学对身边的一些电路进行观察分析后作出的判断，不正确的是（　　）

A.厨房中的抽油烟机里装有照明灯和电动机，它们既能同时工作又能单独工作，它们是并联的

B.马路两旁的路灯，晚上同时亮早晨同时灭，它们是串联的

C.楼道中的电灯是由声控开关和光控开关共同控制的，只有在天暗并且有声音时才能亮，所以声控开关、光控开关及灯是串联的

D.一般家庭中都要安装照明灯和其它用电器，使用时互不影响，它们是并联的

【答案】B

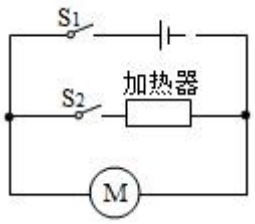
【解析】A.厨房中的抽油烟机里的照明灯和电动机既能同时工作又能单独工作,互不影响，因此他们是并联的,故 A 正确，不符合题意。

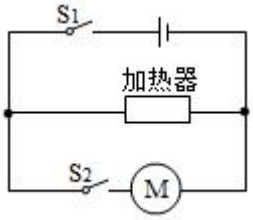
B.马路两旁的路灯，虽然晚上同时亮早晨同时灭，但当其中一个灯泡不亮时,其他灯泡仍能继续工作,互不影响,因此他们是并联的,故 B 错误，符合题意；

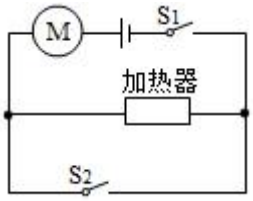
C.楼道中的电灯只有在声控开关和光控开关同时闭合时才会亮,因此他们是串联的,故 C 正确，不符合题意；

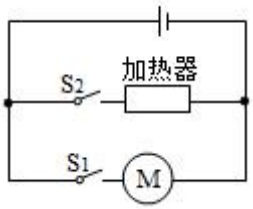
D.家庭中的照明灯和其他电器可以不同时工作,互不影响,因此他们是并联的,故 D 正确，不符合题意。

5.带有烘干功能的滚筒洗衣机，要求洗衣和烘干均能独立进行.下列电路设计符合要求的

A. 

B. 

C. 

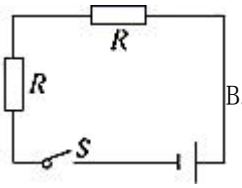
D. 

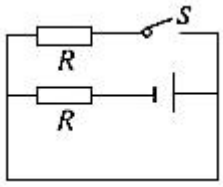
【答案】D

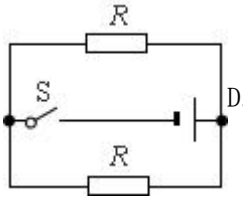
【解析】根据题意可以知道，洗衣和烘干均能独立进行，因此属于并联 ，且有开关可以独立控制，故只有 D 符合要求；

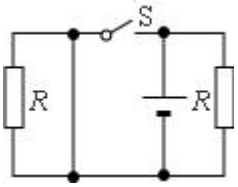
故选 D.

6. 下列电路图中，开关 S 闭合后，两个电阻并联的是（　　）

A. 

B. 

C. 

D. 

【答案】C

【解析】A. 两个电阻顺次连接，因此该电路为串联电路；

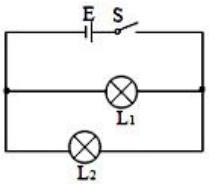
B. 开关闭合，导线对上边的电阻短路，只有下面的电阻连入电路；故不符合题意；

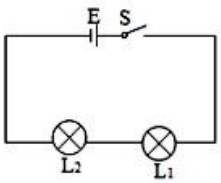
C. 两个电阻并列连接，因此该电路为并联电路；

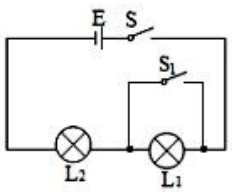
D. 开关闭合，会对电源短路，烧坏电源，两个电阻不能工作，故不符合题意.

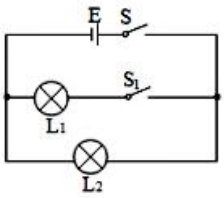
故选 C.

7. 下列各电路中，闭合开关，两个灯泡不能都发光的电路是（　　）

A. 

B. 

C. 

D. 

【答案】C

【解析】A. 由题图可知，灯 L_1、L_2 并联，开关 S 控制干路，闭合开关时，两个灯泡都发光，故 A 不符合题意；

B. 由题图可知，灯 L_1、L_2 串联，开关 S 闭合时，两个灯泡都发光，故 B 不符合题意；

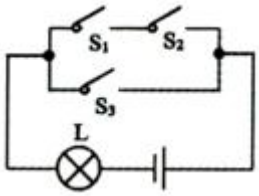
C. 由题图可知，灯 L_1、L_2 串联，开关 S 控制串联电路，开关 S_1 与灯 L_1 并联，当两个开关闭合时，灯 L_1 被短路，只有灯 L_2 发光，故 C 符合题意；

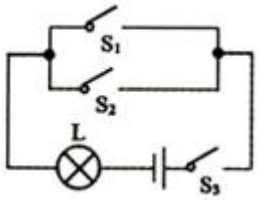
D. 由题图可知，灯 L_1、L_2 并联，开关 S 控制干路，开关 S_1 与 L_1 串联，控制灯 L_1，当两开关闭合时，灯 L_1、

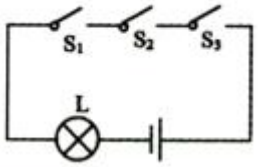
L_2均发光，故 D 不符合题意。

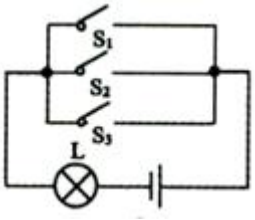
故选 C。

8. 智能手机可通过人脸、指纹或密码三种方式中的任意一种来识别解锁，每种方式相当于一个开关，用灯 L 发光模拟手机解锁成功，图中的模拟电路符合要求的是（　　）

A. 

B. 

C. 

D. 

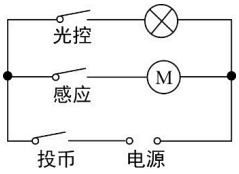
【答案】D

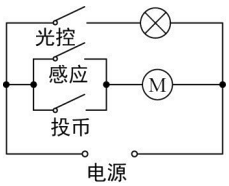
【解析】由题意可知，智能手机可通过人脸、指纹或密码三种方式中的任意一种来识别解锁，三个开关可以独立工作、互不影响即为并联，再与灯泡串联，连接到电源上，故选 D。

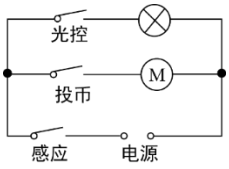
9. 新型冠状病毒肺炎疫情期间，为了减少接触，小明家所在的小区安装了如图所示的自动售水机，这款售水机既可以通过刷卡闭合“感应开关”，接通供水电机取水，也可以通过投币闭合“投币开关”，接通供水电机取水；当晚上光线较暗时，售水机的“光控开关”自动闭合，接通灯泡提供照明。如下图所示的四个简化电路符合要求的是（　　）

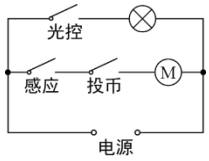




A. 

B. 

C. 

D. 

【答案】B

【解析】A. 闭合“感应开关”或者“投币开关”开关，取不了水，且到了晚上，“光控开关”闭合，灯泡不亮，故 A 项不符合题意；

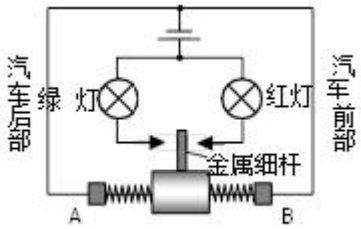
B. 闭合“感应开关”或者“投币开关”开关，可以取水，到了晚上，“光控开关”闭合，灯泡亮，且它们之间互不影响，故 B 项符合题意；

C. 闭合“感应开关”或者“投币开关”开关，取不了水，且到了晚上，“光控开关”闭合，灯泡不亮，故 C 项不符合题意；

D.闭合“感应开关”或者“投币开关”开关，取不了水，到了晚上，“光控开关”闭合，灯泡亮，故 D 项不符合题意。

故选 B。

10.汽车中有如图所示的电路。上端带金属细杆的金属滑块 M 与两侧金属弹簧相连并接入电路，M 与弹簧套在光滑的水平滑杆上， *A*、*B* 是弹簧的固定端。汽车静止时，M 上的金属细杆与红、绿灯下端的触头都不接触。当行驶的汽车突然刹车时（　　）



A.红灯、绿灯都亮　　B.红灯、绿灯都不亮

C.红灯亮，绿灯不亮　　D.红灯不亮，绿灯亮

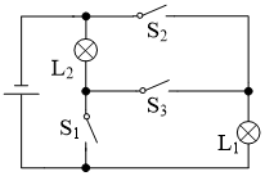
【答案】C

【解析】根据题意知道，当汽车突然刹车时，滑块由于惯性，会保持原来的状态，使红灯与电源组成闭合电路，红灯亮。

故选 C。

二、填空题

11.在如图所示的电路中，有三个开关 S_1、S_2、S_3，如果仅将开关 S_3 闭合，S_1、S_2 断开，则灯 L_1、L_2_____联；如果将开关 S_1、S_2 闭合，S_3 断开，则灯 L_1、L_2_____联。如果将开关 S_1、S_2、S_3 都闭合，电路处于_____状态。



【答案】串　　并　　短路

【解析】[1]由图可知，仅将开关 S_3 闭合，S_1、S_2 断开，根据串联电路的特点知，灯 L_1、L_2 串联。

[2]由图可知，将开关 S_1、S_2 闭合，S_3 断开，根据并联电路的特点知，灯 L_1、L_2 并联。

[3]由图可知，将开关 S_1、S_2、S_3 都闭合，电流从电源正极出发，通过 S_1、S_2、S_3 回到电源负极，造成电源短路，故电路处于短路状态。

12.如图所示的一款风扇照明灯，灯带和风扇可以单独工作也可以同时工作，产品设计了配套的智能遥控器，集成开关、风速调节、光色调节、多个档位的定时关机功能，让你能随时随地自如享受其中灯带；与风扇

电机是_____联的，遥控器通过_____(选填“超声波”或“电磁波”)对产品进行控制。

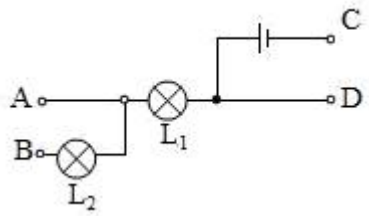


【答案】并　　电磁波

【解析】[1]据题意可知，灯带与风扇都可以独立工作，互不影响，因此灯带和风扇一定时并联连接。

[2]遥控器通过红外线来实现对产品的控制的，而红外线又是电磁波，所以也可以说成遥控器通过电磁波对产品进行控制。

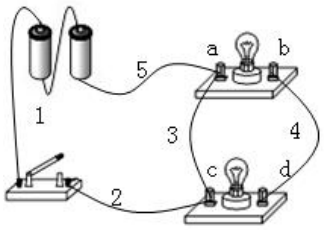
13.如图所示，A、B、C、D是四个接线柱，要使L_1、L_2并联，应用导线分别连接_____两接线柱和连接_____两接线柱。



【答案】BD　　AC

【解析】[1][2]分别连接BD和AC，这样电流从正极出发后会分别通过两盏灯泡，最后回到电源的负极，两个灯泡之间互不影响。

14.如图所示，当开关闭合时会发生_____现象。若要两灯串联，应去掉导线_____；若要两灯并联，应将导线_____从_____改接到_____。



【答案】短路　　3　　5　　a　　b

【解析】[1]由于导线几乎没有电阻，故开关闭合后，电流从电源正极出发，经导线1→2→3→5直接回到电源的负极，即不经过用电器，因此开关闭合后电路为短路现象。

[2]若两灯串联，即该电路中只有一条电流的路径，且两灯泡均在该路径上，故去掉导线3后，电流从电源正极依次经过开关和两个灯泡，即此时两个灯泡串联连接。

[3][4][5]若要求两灯并联，即两灯泡各自有一条路径，即将导线5从a接线柱改接到b接线柱即可。

15. 如图所示，是一款消防应急照明灯，当外部电路有电时应急灯不亮，停电时应急灯正常发光。小明同学想知道应急灯的两个灯泡是怎么连接的，他将应急灯中的任一个灯泡断开，另一个灯泡仍然发光，则应急灯的两个灯泡是_____联(填“串”或“并”)的，并联电路支路的通、断_____(填“影响”或“不影响”)其他支路工作。

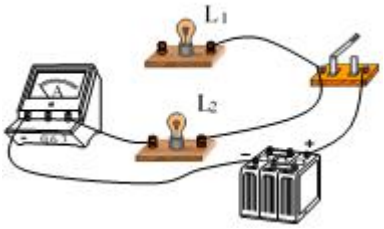


【答案】并　　不影响

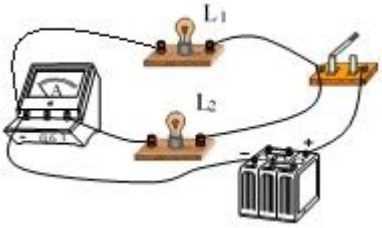
【解析】[1][2]并联电路各支路互不影响，将应急灯中的任一个灯泡断开，另一个灯泡仍然发光，说明两灯泡互不影响，因此是并联电路。

三、作图题

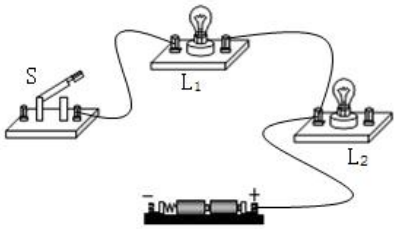
16. 在图所示的电路中，有一根导线尚未连接，请用笔线代替导线补上。补上后要求：闭合开关 S 后，灯 L_1 和 L_2 都能发光，且电流表只测量通过灯 L_2 的电流。



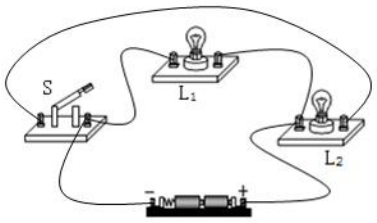
【答案】



17. 在图所示的电路中，有两根导线尚未连接，请用笔画线代替导线补上。补上后要求开关只控制小灯 L_2。



【答案】



四、简答题

18.傍晚,公路旁的路灯一起亮起来；第二天凌晨，它们又一起熄灭.你认为同一公路上的各盏灯的连接方式是并联还是串联并说明理由：

_____

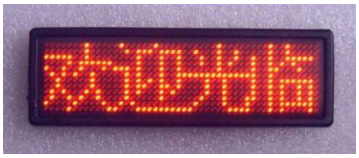
_____。

【答案】并联，因为我们发现其中任意一盏坏了，其余的仍能继续工作

【解析】路灯很容易坏，如果串联在一起，其中任意一盏坏了，其余的路灯都会不能工作；而实际上其中任意一盏坏了，其余的仍能继续工作，所以路灯是并联连接；

五、综合题

19.发光二极管（LED）为一种常见的发光体，它内部的发光材料是_____（选填“导体”“半导体”“绝缘体”）制成的，现在很多户外广告屏如图所示是由许许多多相同的 LED_____（选填“串联”或“并联”）形成的，可以由电脑独立控制每一个 LED 的亮暗。由于许多显示屏需滚动显示内容，LED 工作的个数也在不停地发生变化，整个显示屏工作过程中的哪些物理量发生了变化_____。（填序号）



A、电源电压　　B、插头处的电流

C、整个显示屏的功率　　D、相同时间内的耗电量

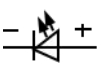
【答案】半导体　　并联　　BCD

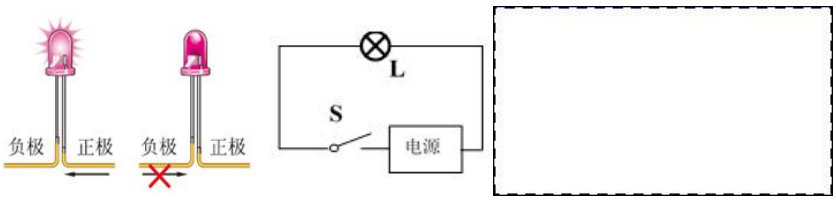
【解析】[1][2]二极管是半导体材料制成的，为了显示广告屏上的字和图案，需要电脑独立控制每一个 LED 的亮暗，所以每个二极管是单独工作的，它们是并联；

[3]由于 LED 工作的个数不断变化，所以电路中的总电阻就不停变化，电流也跟着变化，耗电量以及功率也不相同，但电源电压一直都是 220V，故 BCD 正确。

故选 BCD

20.若将发光二极管按两种方式接入电路中，则会出现如图所示情况，这说明发光二极管具有单向导电性.利用其这一特性，我们可以来判断电路中的电流方向，若想判断图电路中的电流方向，请你将所设计的电路图画在方框内.按你所设计的电路图说明你的判断方法：_____.发光二极管的电路符号为





【答案】

