3.3电路的连接

**一、知识梳理**

（一）实验探究：让两只灯泡都亮起来

1．实验器材：电源、两只灯泡、一个开关和一些导线．

2．设计电路：请用两种方法设计电路，并将电路画在图中的虚线框内．

3．连接电路：（1）连接电路时，开关应处于\_\_\_\_\_\_状态；（2）连接电路时，应从电源的一端逐次连接，并使实物电路的连接与电路图相\_\_\_\_\_\_；（3）电路连接完成后，经检查没有\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_后，方可闭合开关．

（二）串联电路

1．串联电路：把电路元件\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_连接起来，接入电路，这样连接成的电路叫做串联电路．

2．串联电路的特点：

（1）电流只有\_\_\_\_\_\_条路径，电流\_\_\_\_\_\_分支；

（2）电路中任何一个位置断开，所有用电器都\_\_\_\_\_\_工作；

（3）一个用电器因开路停止工作，则所有用电器都\_\_\_\_\_\_，各用电器的工作\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

（4）开关能控制\_\_\_\_\_\_的用电器，开关的作用与其位置\_\_\_\_\_\_；

（三）并联电路

1．并联电路：把电路元件并列连接起来的电路，叫做并联电路．

2．并联电路的特点：

（1）电流有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的路径，电流\_\_\_\_\_\_分支，电路有\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_之分；

（2）干路中任意一个位置断开，所有用电器都\_\_\_\_\_\_工作．支路中一个位置断开，\_\_\_\_\_\_的用电器停止工作；

（3）一条支路的用电器因开路停止工作，其他支路仍可\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，各支路上用电器的工作\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；

（4）干路上的开关控制\_\_\_\_\_\_的用电器，支路上的开关只控制\_\_\_\_\_\_的用电器．开关的作用与其位置\_\_\_\_\_\_；

3．家庭电路中，所有的用电器都是\_\_\_\_\_\_联的；

**二、易错分析**

1．一个开关能同时控制多个用电器的电路，既有可能是串联电路，也有可能是并联电路．若是并联电路，开关应在干路中．若判断用电器是串联还是并联的，可先取下一个用电器，观察其它用电器是否工作．若其它用电器也停止工作，电路为串联．若其它用电器仍旧工作，则电路为并联；

2．识别串、并联电路的方法：（1）电流分析法：在识别电路时，电流：电源正极→各用电器→电源负极，若途中不分流，则用电器串联；若电流在某一处分流，则用电器并联；（2）断开法：去掉任意一个用电器，若其他用电器也不工作，则这些用电器串联；若其他用电器不受影响仍然工作，则这些用电器为并联．

3．识别串、并联电路时，可将断开的开关遮盖后进行观察；

**三、达标训练**

1．下列关于电路连接方式说法正确的是（ ）

A．马路上的路灯总是一齐亮，一齐灭，所以它们是串联的

B．教室里一个开关可以控制多盏日光灯同时亮同时灭，所以它们是串联的

C．同一串节日小彩灯，有一个不亮，其它的都不亮，所以它们是并联的

D．冰箱冷藏室内的灯不亮了，压缩机还能工作，所以它们是并联的

2．同学们教室里的灯总是一齐亮，一齐灭．如果它们其中一盏灯坏了不发光了，其它灯仍能正常发光．根据这些现象判断教室里的灯是（ ）

A．串联的 B．并联的

C．可能是串联的，也可能是并联的 D．不能确定是何种连接方式

3．同学们在做分组实验，器材是两只灯泡、一个开关、一个电源．组成电路后，发现这个开关都可以同时控制两只灯泡，则这两个灯泡的连接方式是（ ）

A．串联 B．并联

C．串联、并联都有可能 D．串联、并联都不是

4．小聪观察家里的冰箱，发现冰箱的灯在开冰箱门时亮，关冰箱门时灭；冰箱的压缩机则在需要制冷时才工作．关于冰箱里的灯和压缩机的连接方式，下列判断正确的是（ ）

A．一定是串联 B．一定是并联

C．有时是串联，有时是并联 D．不能判断是串联还是并联

5．在如图所示电路中，当开关*S*、*S*1、*S*2都闭合时，灯泡*L*1与*L*2组成并联电路的是（ ）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| A． | B． | C． | D． |

6．如图电路中，开关闭合后，两灯并联的是（ ）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| A． | B． | C． | D． |

7．如图所示的四个电路中，将每个电路的开关都闭合后，灯泡*L*1、*L*2为串联关系的是（ ）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| A． | B． | C． | D． |

8．如图，开关能同时控制两盏灯，且一盏灯的灯丝断了也不影响另一盏灯工作的电路是（ ）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| A． | B． | C． | D． |

9．现代社会倡导文明出行，过人行横道时行人应遵守交通信号灯的指示．小天发现人行横道的红绿灯是独立工作的，他设计了下列几种电路图，其中合理的是（ ）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| A． | B． | C． | D． |

10．卫生间要安装照明灯和换气扇，有时需要独立工作，有时需要同时工作．下列电路图符合要求的是（ ）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| A． | B． | C． | D． |

11．如图所示电路，下列说法正确的是（ ）

A．闭合开关*S*1、*S*3，断开开关*S*2时，灯*L*1、*L*2串联

B．闭合开关*S*2，断开开关*S*1、*S*3时，灯*L*1、*L*2并联

C．闭合开关*S*1、*S*2，断开开关*S*3时，灯*L*1亮、*L*2不亮

D．闭合开关*S*2、*S*3，断开开关*S*1时，灯*L*1不亮、*L*2亮

12．如图是电冰箱的简化电路图，图中“”是电冰箱压缩机内的电动机，*L*是电冰箱内的照明灯，下列判断正确的是（ ）

A．*S*1闭合、*S*2断开时，照明灯与电动机并联

B．*S*1、*S*2都闭合时，照明灯与电动机串联

C．打开冰箱门时，*S*2自动闭合，使得照明灯亮

D．冰箱内温度降低到设定温度时，*S*1自动断开，电动机停止工作

13．小雨学校的前、后两个门各装一个开关，传达室内有红、绿两盏灯和电池组，若前门来人闭合开关时红灯亮，后门来人闭合开关时绿灯亮，下图中的电路符合要求的是（ ）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| A． | B． | C． | D． |

14．如图所示电路中，下列关于灯泡*L*1﹑*L*2、*L*3连接说法中不正确是（ ）

A．*S*1﹑*S*2都断开，*L*1﹑*L*3串联

B．*S*1﹑*S*2都闭合，*L*2﹑*L*3并联

C．*S*2断开，*S*1闭合，*L*1﹑*L*3串联

D．*S*2断开，*S*1闭合，只有*L*3能发光

15．如图所示，要使两个小灯泡*L*1，*L*2并联，应（ ）

A．断开开关*S*1、*S*2，闭合开关*S*3

B．断开开关*S*1、*S*3，闭合开关*S*2

C．断开开关*S*1，闭合开关*S*2、*S*3

D．断开开关*S*2，闭合开关*S*1、*S*3

16．如图所示的电路中，下列说法中正确的是（ ）

A．只闭合*S*2，灯亮、电铃响

B．只闭合*S*1，灯亮、电铃响

C．只断开*S*3，灯亮、电铃响

D．只断开*S*1，灯亮、电铃响

17．小明去学校开水房打水时，发现开水房里的电热水器有两盏灯，一盏红灯、一盏绿灯，红灯亮，绿灯不亮表示水还没有开，红灯媳灭、绿灯亮起来才能打水．其实这两盛灯是由两个温控开关控制的，电路如图所示．水开后，温控开关的开闭的情况是（ ）

A．*S*1闭合，*S*2断开 B．*S*1断开，*S*2闭合

C．*S*1、*S*2都闭合 D．*S*1、*S*2都断开

18．有一个看不见内部情况的小盒（如图甲），盒上有两只灯泡，由一个开关控制，闭合开关两灯都亮，断开开关两灯都灭；拧下其中任一灯泡，另一灯都亮．图乙中，符合要求的电路图是（ ）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
| A． | B． | C． | D． |
| 甲 | 乙 |

19．新型公交车后门左右扶杆上各装有一个相当于开关的按钮，当乘客按下任一个按钮时，铃声响起，提醒司机有乘客要下车．下图中符合要求的电路是

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| A | B | C | D |

20．高铁内的洗手间如果两个相邻的洗手间都有人并且锁住时，红灯亮表示“有人”．如果两洗手间都没有人或者只有一个有人时，灯不亮表示可以使用．下列电路图能实现上述功能的是（ ）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| A． | B． | C． | D． |

21．如图所示为一种声光报警器的电路图，闭合开关*S*1和*S*2后，会出现的现象是（ ）

A．灯亮，铃响 B．灯亮，铃不响

C．灯不亮，铃响 D．灯不亮，铃不响

22．在一本用电常识的书中，列出了使用白炽灯泡的常见故障与检修方法，其中一项故障现象如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 故障现象 | 可能原因 | 检修方法 |
| 灯泡不亮 | 灯泡的灯丝断了 | 换新灯泡 |
| 灯头内的电线断了 | 连接好 |
| 灯头、开关等处的接线松动 | 检查加固 |

从电路的组成来看，上述故障现象的原因可以概括成（ ）

A．开路 B．短路 C．通路 D．开路或短路

23．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

24．家里装了很多电灯、空调电视机等用电器，它们之间是\_\_\_\_\_\_连接入电路中；每个用电器一般都装有控制的开关，开关与电灯之间是\_\_\_\_\_\_连接入电路的（以上两空均选填“串联”或“并联”）．

25．长江路上有很多路灯，一般情况下由一个开关能同时控制几十盏路灯，天黑时合上这个开关，这些路灯总是同时亮早上同时熄灭，它们之间的连接方式是\_\_\_\_\_\_联，你的判断依据是\_\_\_\_\_\_．

26．如图所示的电路中，若同时闭合开关*S*1和*S*3、断开*S*2，灯泡*L*1与*L*2是\_\_\_\_\_\_的；若只闭合开关*S*2，灯泡*L*1和*L*2是\_\_\_\_\_\_的．（均选填“串联”或“并联”）

27．如图所示的电路中，要使灯*L*1、*L*2串联，应闭合的开关是\_\_\_\_\_\_；要使灯*L*1、*L*2并联，应闭合的开关是\_\_\_\_\_\_；若同时闭合所有的开关，则电路\_\_\_\_\_\_（填“通路”、“断路”或“短路”）．

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| 第26题图 | 第27题图 | 第28题图 | 第29题图 |

28．如图所示电路中，若闭合*S*2，断开*S*1、*S*3，则*L*1、*L*2\_\_\_联；若闭合*S*1、*S*3，断开*S*2，则*L*1、*L*2\_\_\_联．

29．在进行“怎样使两个小灯泡亮起来”的探究活动中，小明和小亮两同学按照如图所示的电路图合作连接了电路．当他们刚连接好最后一根导线时，就发现灯*L*2亮了，而灯*L*1不亮，他们在实验操作中的不当之处是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．关于灯*L*1不亮，小明认为是*L*1断路了，而小亮说*L*1没有断路，你是支持\_\_\_\_\_\_的观点，理由是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．

30．如图所示的电路中，闭合开关后将出现\_\_\_\_\_\_（选填“通路”、“开路”或“短路”），使电路中两灯串联，只要拆除导线\_\_\_\_\_\_．

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| 第30题图 | 第31题图 | 第32题图 | 第33题图 |

31．如图，某同学要连接由*L*1和*L*2组成的并联电路．开关*S*要同时控制两盏灯，将所缺的一根导线补上．

32．如图所示，请在两个虚线框内选填“电源”和“开关”的符号，使开关都闭合时两灯组成并联电路．

**四、能力提升**

33．如图所示为小明连接的电路，他检查导线连接无误后，闭合开关*S*，发现两灯均不发光，于是他用一根导线分别连接到*ab*、*bc*、*cd*和*ac*两点，灯*L*1、*L*2均不发光，再用导线连接到*bd*两点时，灯*L*1发光，*L*2不发光，由此判定电路的故障是（ ）

A．灯*L*1与开关*S*均开路 B．灯*L*2与开关*S*均开路

C．灯*L*1与开关*S*均短路 D．灯*L*2与开关*S*均短路

34．小阳在做“组成串联电路”的实验时，将电路按图所示连好后，闭合开关，两灯均不亮，经检查，电路连接无误，实验员告诉小阳是其中一个小灯泡坏了，为了让小阳能够检测出坏了的灯泡，实验员为他提供了一根导线、一块电流表和一块电压表，请你选用所提供的器材，至少用两种方法检测出坏的灯泡．请在表格中写出检测的方法并进行现象分析．

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | 检验方法 | 现象分析 |
| 方法一： |  |  |
| 方法二： |  |  |

3.3

1．D2．B3．C4．B5．C6．A7．B8．C9．B10．A

11．D12．CD13．C14．C15．D16．A17．A18．C19．C20．A

21．B22．A23．B

24．并联、串联；

25．并联、一盏路灯烧坏，其余路灯仍能正常发光；

26．并联、串联；

27．S3、S1和S2、短路；

28．串、并；

29．连接电路时没有断开开关、小亮、若L1断路则L2也不会发光；

30．短路、C

31．略；

32．略；

33．B；

34．略；