**第十五章 电流和电路 单元综合练习**

**一、单选题**

1．物理学中，有些物理量的单位是科家名字命名的．电流的单位是

A．安培 B．伏特 C．欧姆 D．焦耳

2．将毛皮摩擦过的橡胶棒靠近一个带电轻质小球，发现两者相互吸引，则小球（　　）

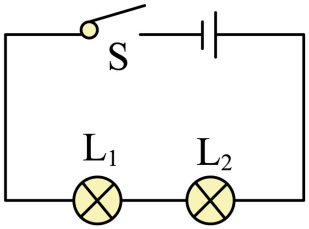
A．带负电 B．带正电

C．可能带正电，可能带负电 D．无法判断

3．2011年11月9日，俄罗斯“福布斯·土壤”火星探测器在地球近地轨道上因主发动机启动失败而无法变轨．经查，是太空中的带电粒子对机载计算机系统产生影响导致程序出错．下列粒子中，因不带电首先可以排除的是：

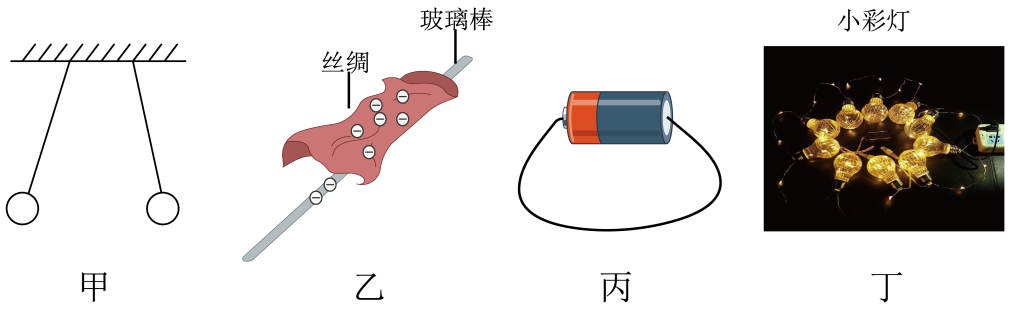
A．电子 B．原子核 C．中子 D．质子

4．如图所示，若开关S闭合后，灯L1、L2均不亮，小华同学利用一电流表去查找电路故障，当她将电流表连接在灯L1两端时，电流表没有示数，将电流表接在灯L2两端时，电流表有示数，由此可以判断（　　）



A．灯L1短路 B．灯L2短路 C．灯L1断路 D．灯L2断路

5．关于摩擦起电和电路，下列说法正确的是（　　）



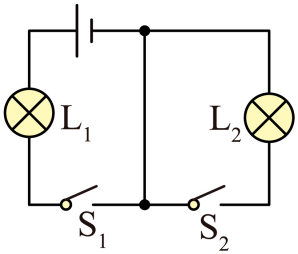
A．图甲中，两个带电小球相互排斥，说明两个小球一定都带正电

B．图乙中，玻璃棒在丝绸上摩擦后，失去电子带正电

C．图丙中，可以用导线将电池正负极长时间直接连接

D．图丁中，小彩灯之间的连接方式是并联

6．如图所示电路中，下列说法正确的是（　　）



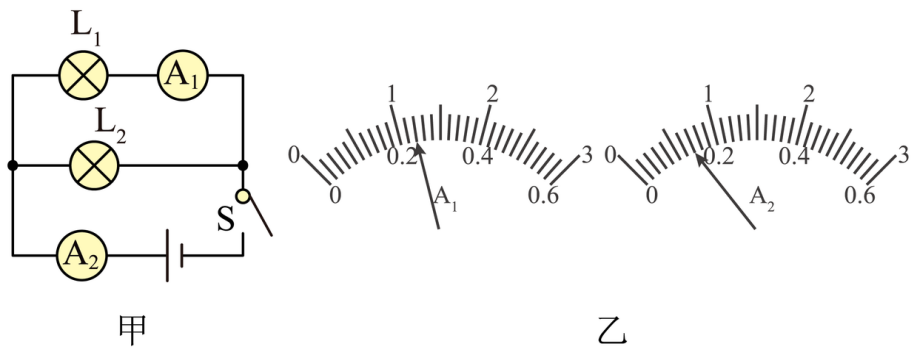
A．只闭合S1，L1发光

B．S1、S2都闭合，L1、L2都发光

C．只闭合S2，L2发光

D．S1、S2闭合，L1、L2都不发光

7．将两个电流表分别接入如图甲所示的两个位置测量，此时电流表A1和A2读数分别如图乙所示，通过灯泡L1、L2的电流大小分别为（　　）



A．0.24A  0.7A

B．1.2A  0.7A

C．0.24A  0.46A

D．1.2A  0.14A

8．小明将毛皮与橡胶棒摩擦这一过程中，涉及到的物理知识说法正确的是（　　）

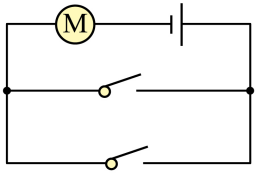
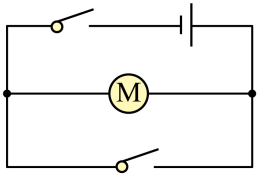
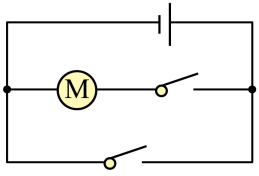
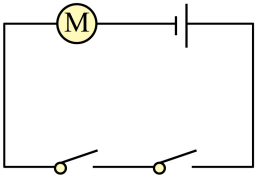
A．毛皮与橡胶棒摩擦起电是创造了电荷

B．毛皮摩擦过的橡胶棒能够吸引轻小物体

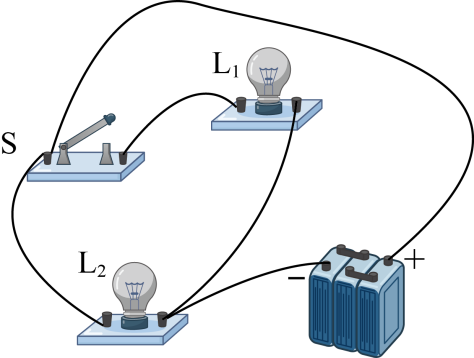
C．毛皮摩擦过的橡胶棒靠近带负电的物体会互相吸引

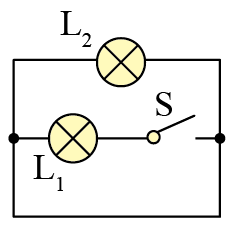
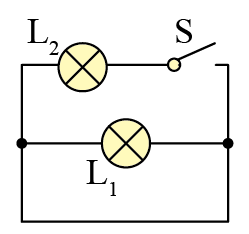
D．橡胶棒能带上电荷，说明橡胶棒是导体

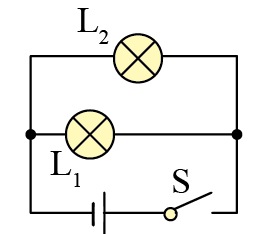
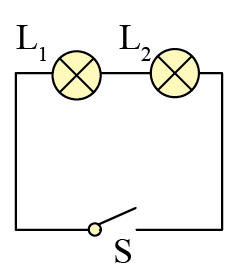
9．疫情期间，各个单位都加强了门卫保安工作｡凡是内部车辆均可通过感应，自动打开门禁系统进入；外来车辆，司机需要经过测温､核查､登记后，由保安人员手动控制，开门进入由此可知，该门禁系统的控制电路可能是

A． B． C． D．

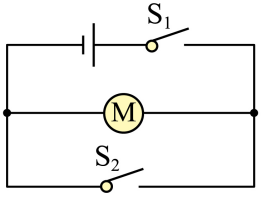
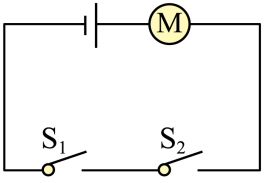
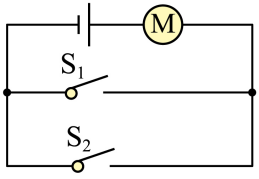
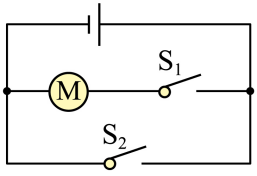
10．如图所示为一实物电路连接图，与之相对应的电路图是图中的



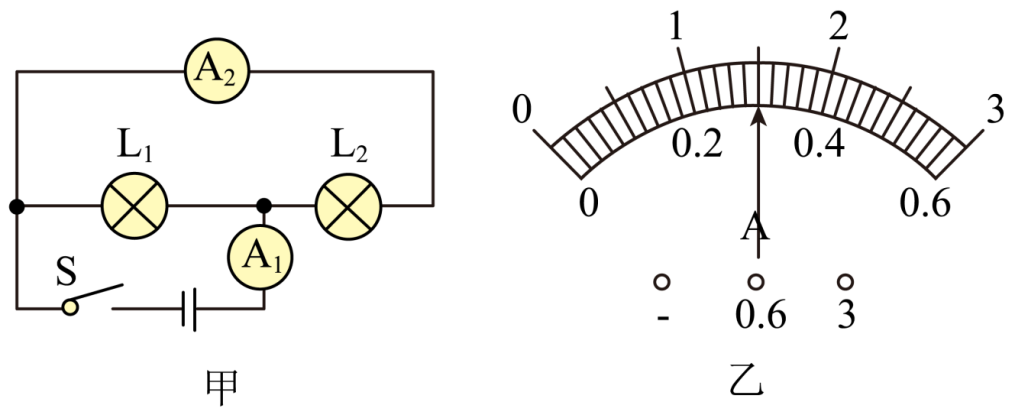
A． B．

C． D．

11．新冠病毒疫情防控期间，为了严格控制区分外来车辆出入小区，很多小区装备了如图所示的门禁系统，内部车辆可以被自动识别，横杆启动，外部车辆需要门卫人员按动按钮才能将门打开。若将门禁系统看作一个自动开关，按钮看作一个手动开关，内部电路最接近下列四个电路图中的（　　）

A． B． C． D．

12．在如图甲电路中，闭合开关S后，两个灯泡都能发光，乙图为电流表A1指针的位置，如果电流表A2读数是0.5A，则下列说法正确的是（　　）



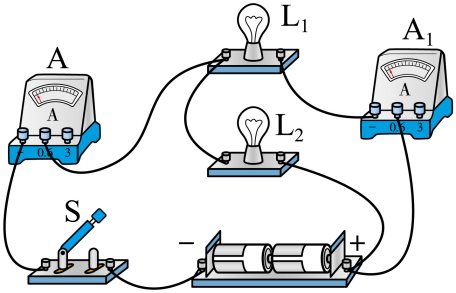
A．电路的总电流为0.8A

B．电流表A1的示数是1.5A

C．通过灯L1的电流为0.2A

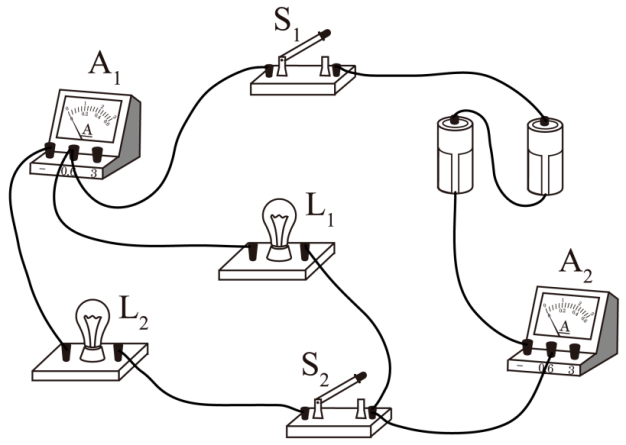
D．通过灯L2的电流都为1.0A

13．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

14．如图所示电路，闭合开关后两灯均正常发光，下列判断正确的是（　　）



A．电流表A1测通过灯L1的电流

B．两电流表的示数一定不相同

C．两灯的额定功率一定不相同

D．仅断开S2，电流表A2的示数不变

15．有甲、乙、丙三个轻小物体，甲物体排斥乙物体，乙物体吸引丙物体．下列说法正确的是(     )

A．如果甲物体带正电，则丙物体一定带正电

B．如果甲物体带正电，则丙物体一定带负电

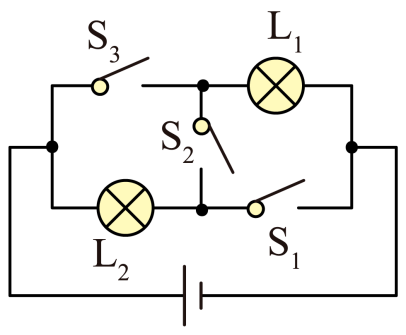
C．如果甲物体带负电，则丙物体一定带正电

D．如果甲物体带负电，则丙物体可能不带电

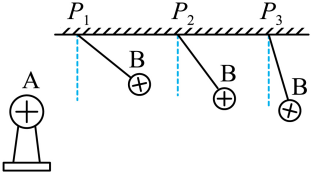
**二、填空题**

16．高速飞行的飞机与空气发生摩擦容易带上了电荷，着陆时若电荷不能及时转移，容易危及地勤人员的生命，所以飞机的轮胎常用\_\_\_\_\_\_\_\_（选填“导体”或“绝缘体”）材料做成，避免造成危害．

17．如图所示的电路中，闭合开关S1、S3，断开S2时，灯L1和L2是 \_\_\_\_\_\_ 连接；同时闭合开关S1、S3、S2，电路将会发生 \_\_\_\_\_\_ 现象。



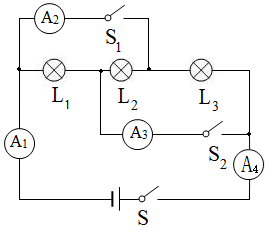
18．趣味实验——静电实验，实验情况如图所示，、、表示将小球先后悬吊在距离球远近不同的位置：



①小球偏离竖直方向的原因是\_\_\_\_\_\_．

②据图示情景，你还能得出的结论是\_\_\_\_\_\_．

19．如图所示，已知三盏灯的规格相同｡若只闭合关S､S1，能发光的灯泡是\_\_\_\_\_（填序号∶①L1②L2③L3），此时电流表A1的示数为30mA｡若闭合S､S1､S2，能发光的灯泡是\_\_\_\_（填序号∶①L1②L2③L3），此时电流表A3的示数为\_\_\_\_\_A，电流表A1的示数\_\_\_\_\_\_（填“大于”“等于”或“小于”）电流表A4的示数｡



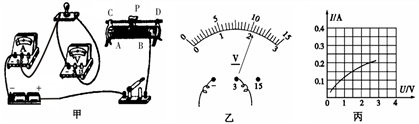
20．电路不能正常工作，电路一定发生了故障。下面是在一本用电常识书中列出的白炽灯的常见故障与检修方法，其中“灯泡不亮”的故障现象、可能原因、检修方法如下表所示。请在空格处一栏中完成两空。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 故障现象 | 可能原因 | 检修方法 |
| 灯泡不亮 | \_\_\_\_\_\_ | 更换灯泡 |
| 灯头内电线断了 | 换新线并接好 |
| 灯头、开关等处的接线松动，接触不良 | \_\_\_\_\_\_ |

**三、实验题**

21．有一实验小组用伏安法测量小灯泡的电阻，电源电压为3V，待测小灯泡的额定电压

为2.5V．



（1）请用笔画线代替导线，完成如图甲实物电路的连接\_\_\_\_\_\_\_\_．（要求：连线不要有交叉）

（2）检查电路连接无误后，闭合开关，灯泡不亮，电压表有示数，电流表示数为零．导致这一现象的原因可能是\_\_\_\_\_\_．（选填序号）

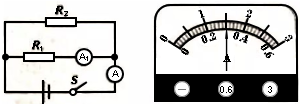
A．电压表断路  B．小灯泡断路   C．滑动变阻器断路    D．电压表短路

（3）故障排除后，闭合开关，当滑动变阻器滑片P移到某一位置时，电压表示数如图乙所示，要测量小灯泡正常发光时的电阻，应将滑动变阻器的滑片向\_\_\_\_\_移．（选填“左”或“右”）

（4）通过移动滑动变阻器滑片P记录了多组数据，并作出了如图丙所示的*I﹣U*图象．由图可知小灯泡正常发光时的电阻为\_\_\_\_\_\_Ω．

***四、计算题***

22．如图所示，已知定值电阻R1的阻值为30Ω，闭合开关时整个电路正常工作，两电流表的指针都指在同一位置，示数如图所示．（设电源电压保持不变）



求：

（1）电源电压U是多少？

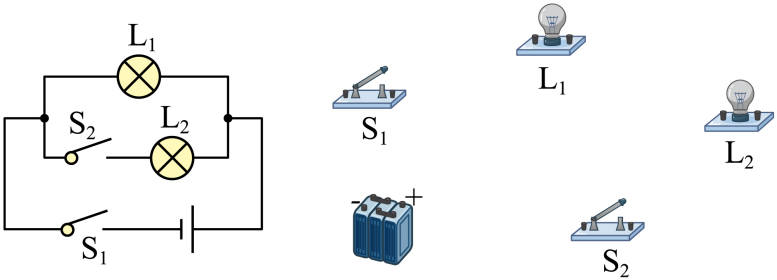
（2）通过定值电阻R2的电流是多少？

（3）现用一个未知阻值的定值电阻Rx替换电阻R1或R2，替换后只有一个电流表的示数发生了变化，请判断Rx替换的是电阻R1还是R2．

（4）此时替换后电流表示数减少了0.3A，求未知电阻Rx的阻值．

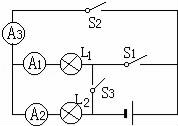
**五、作图题**

23．请根据电路图连接实物电路\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_．



**六、综合题**

24．如图所示，



1. 当S1闭合、S2和S3都断开时电流表A1的示数为1A，求电流表A2和A3的示数各为多少？画出电路简图（等效电路图）；

2. 当S2和S3闭合、S1断开时，电流表A3和A2的示数分别为4.5A和1.5A，求电流表A1的示数为多少？

3. 若将S1、S2和S3同时闭合会发生什么现象？

**参考答案**

1．A

【详解】A. 物理学上用安培的名字命名了电流的单位，符合题意；B. 物理学上用伏特的名字命名了电压的单位，不合题意；C. 物理学上用欧姆的名字命名了电阻的单位，不合题意；

D. 物理学上用焦耳的名字命名了功、能和热量的单位，不合题意；故选A.

2．B

【详解】毛皮摩擦过的橡胶棒带负电，根据电荷间相互作用规律，异种电荷相互吸引，因此带电轻质小球带正电，故B符合题意；

故选B。

3．C

【详解】在原子中，质子带正电，电子带负电，原子核带正电是由于质子带正电，而中子不带电．故最先可以排除产生影响的是C．

4．D

【详解】根据电路图可知，两灯泡串联；闭合开关时两灯均不亮，说明电路中应有断路存在，或是两灯均短路(电源短路)；将电流表连接在灯L1两端时，电流表没有示数，说明电路仍为断路； 将电流表接在灯L2两端时，电流表有示数，说明电路为通路，因此L1完好，L2断路，故不符合题意，D符合题意。

故选D。

5．B

【详解】A．图甲中，两个带电小球相互排斥，说明两个小球一定都同种电荷，因为同种电荷相互排斥，故A错误；

B．玻璃棒在丝绸上摩擦后，玻璃棒对电子的束缚能力比较弱，失去电子带正电，故B正确；

C．不能用导线将电池正负极长时间直接连接，发了电源短路，会烧坏电路，故C错误；

D．图丁中，小彩灯之间首尾相连，故小彩灯的连接方式是串联，故D错误。

故选B。

6．A

【详解】A．只闭合S1，只有L1接入电路，L1发光，故A正确；

BD．S1、S2都闭合，L2与导线并联，短路，只有L1发光，故BD错误；

C．只闭合S2，L2没有接在电源两端，没有构成通路，不发光，故C错误。

故选A。

7．C

【详解】根据电路图，两灯泡并联，电流表A1测L1支路的电流，电流表A2测干路电流。因为并联电路中干路电流等于各支路电流之和，即干路电流大于任意支路的电流，而从两表指针偏转位置来看，电流表A1的量程为0～0.6A，分度值为0.02A，示数为0.24A，即通过灯L1的电流是0.24A；电流表A2的量程为0～3A，分度值为0.1A，示数为0.7A，即干路电流0.7A，通过灯L2的电流

*I2*=*I*-*I1*=0.7A-0.24A=0.46A

故选C。

8．B

【分析】摩擦起电并不是创造了电荷而是电荷的转移；带电体具有吸引轻小物体的性质；同种电荷相互排斥；橡胶棒是绝缘体．

【详解】A、摩擦起电的过程就是电荷转移的过程，而不是创造了电荷，故A错误；

B、用毛皮摩擦过的橡胶棒是带电体，因此能够吸引轻小物体，故B正确；

C、由于橡胶棒的原子核束缚核外电子的本领强，会从毛皮夺得电子，即一部分电子从毛皮转移到橡胶棒，所以橡胶棒因有多余的电子带负电，橡胶棒靠近带负电的物体会互相排斥，故C错误；

D、导体和绝缘体都能带电，橡胶棒能带上电荷，不能说明橡胶棒是导体，故D错误．

故选B．

9．A

【详解】小区内部车辆门禁系统可以自动识别将门打开，外部车辆需要门卫人员按动按钮才能将门打开，若将门禁系统看做一个自动开关，按钮看做一个手动开关，则两个开关单独都能打开大门，即两开关并联后再与电动机串联，只有A正确。故选A。

10．A

【分析】由实物电路图画电路图时，可以根据电流流向法，从电源的正极出发依次画出各电路原件回到负极，有分支为并联，无分支为串联．

【详解】电流从电源正极流出,在L2处分成两支,一支通过L2,到电源负极;一支通过L1,再过开关S到电源负极．所以此电路两灯并联,开关S控制L1.

故选A.

11．C

【详解】由“内部车辆可以被自动识别，横杆启动，外部车辆需要门卫人员按动按钮才能将门打开”可知，两个开关可以独立控制电动机，所以两个开关需要并联起来，电动机要放在干路中，故C符合题意，ABD不符合题意。

故选C。

12．B

【详解】由图可知，两灯并联，电流表A1测量干路电流，电流表A2测量通过L2的电流；

AB．因为干路电流大于任一支路电流，因此电流表A1的示数是1.5A，即电路的总电流*I*＝1.5A，故A错误，B正确；

CD．电流表A2选用小量程，则通过灯L2的电流为*I2*＝0.5A，因为*I*＝*I1*+*I2*，所以，通过灯L1的电流*I1*＝*I*﹣*I2*＝1.5A﹣0.5A＝1A，故CD错误；

故选B。

13．A

【详解】由图中可知，小灯泡L1与L2并联，电流表A测干路电流，电流表A1测流过灯泡L1的电流，由题意可知，电流表A的示数为*I*=0.5A，即干路电流为0.5A，电流表A1的示数为*I1*=0.3A，即流过灯泡L1的电流为0.3A，由并联电路的电流规律可知，流过灯泡L2的支路电流为

*I2*=*I*-*I1*=0.5A-0.3A=0.2A

故A符合题意，BCD不符合题意。

故选A。

14．B

【详解】AB．从图中可以看出，两灯泡并联，电流表A1测通过灯L2的电流，电流表A2测通过总电路的电流，电流表A1示数小于电流表A2示数。故A错误，B正确；

C．两灯泡并联，电压相等，当灯泡的电阻相同时，灯泡的功率相等。故C错误；

D．仅断开S2，电路中只有灯泡L1工作，电流表A2测量L1电流，示数比原来小。故D错误。

故选B。

15．D

【详解】根据电荷间的相互作用规律和带电体吸引轻小物体的性质解答．

A.B. 甲物体排斥乙物体，如果甲物体带正电，则乙也带正电；

乙物体吸引丙物体，则丙物体可能带负电，也可能不带电，故AB错误；

C.D. 甲物体排斥乙物体，如果甲物体带负电，则丙物体一定带负电；

乙物体吸引丙物体，则丙物体可能带正电，也可能不带电，故C错误，D正确；

故选D．

．

16．导体

【详解】在空中飞行的飞机，因与空气发生了摩擦而带上了电荷，如果在着陆过程中没有将电荷中和，当地勤人员接近时，可能危及生命，所以飞机的轮胎常用导体材料做成，从而避免造成危害．

17．     并联     短路

【详解】[1]如图所示，闭合开关S1、S3，断开S2时，灯L1和L2组成的是一个并联电路。

[2]同时闭合开关S1、S3、S2，相当于电源两端直接用导线连接，导致电路短路。

18．     同种电荷相互排斥     电荷间的距离越大，其相互间的作用力越小

【详解】[1]由于小球B与小球A都带正电，同种电荷相互排斥，所以小球B向右偏离竖直方向．

[2]由题图可知，小球B与小球A之间的距离逐渐增大，发现小球B偏离竖直方向上的角度逐渐减小，即其受到的作用力逐渐减小，故可得出结论：电荷间的距离越大,其相互间的作用力越小．

19．     ③     ①②③     60mA     等于

【详解】[1]闭合关S､S1时，灯泡L1、L2短路，没有电流通过，不亮，能亮的只有灯泡L3，故选③。

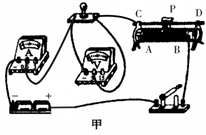
[2][3][4]闭合S､S1､S2时，三个灯泡并联，故序号①②③三个灯泡都能亮；电流表A1、A4测干路电流，所以电流表A1的示数等于电流表A4的示数；电流表A2测通过L2、L3的电流，电流表A3测通过L1、L2的电流，由[1]知只有灯泡L3接入电路时，电流表A1的示数为30mA，且三盏灯的规格相同，则电流表A3的示数

30mA+30mA=60mA

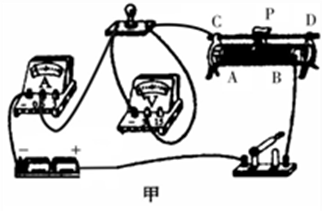
20．     灯泡的灯丝断了     检修加固

【详解】[1]灯泡灯丝断了，即使能接上，也用不了多长时间，所以还是买一个新的灯泡换上；

[2]灯泡、开关处接线松动，需要加固维修。

21．          B     右     12.5

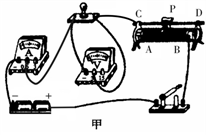
解答：（1）滑动变阻器的接法为“一上一下”，电路图如图所示：



（2）灯泡不亮，可能是灯泡断路或短路或灯泡之外的电路断路；电流表无示数可能是电路断路；电压表示数接近电源电压，说明电压表与电源两端相连，电压表并联电路之外，不存在断路；故选D；

（3）电压表使用0～3V量程，分度值为0.1V，电压为2.2V；要使灯泡正常工作，灯泡两端电压从2.2V增大到2.5V，电路电流要增大，总电阻要减小，滑动变阻器的电阻要减小，滑片向右端移动，使电压表的示数为2.5V为止；

（4）由图像知，当灯的电压是2.5V时，对应的电流值为0.2A，小灯泡正常发光时的电阻为．

故答案为(1).     (2). B    (3). 右    (4). 12.5

22．（1）9V；（2）1.2A；（3）R2； 10Ω．

【详解】（1）由电路图知，电流表A1测量R1的电流，电流表A测量干路的电流，且两电流表的指针都在同一位置，示数如2图所示，则R1的电流应按小量程读数，为0.3A；

干路电流大，所以按大量程读数，为1.5A．

并联时各支路电压等于电源电压，所以电源电压为：

；

（2）通过定值电阻R2的电流为：

；

（3）因为并联电路的各支路互不影响，所以替换R2时，只有干路的电流变化，若替换R1，则两个电流表的示数都会变化，所以替换的是R2．

（4）此时替换后电流表示数减少了0.3A，即干路电流为：

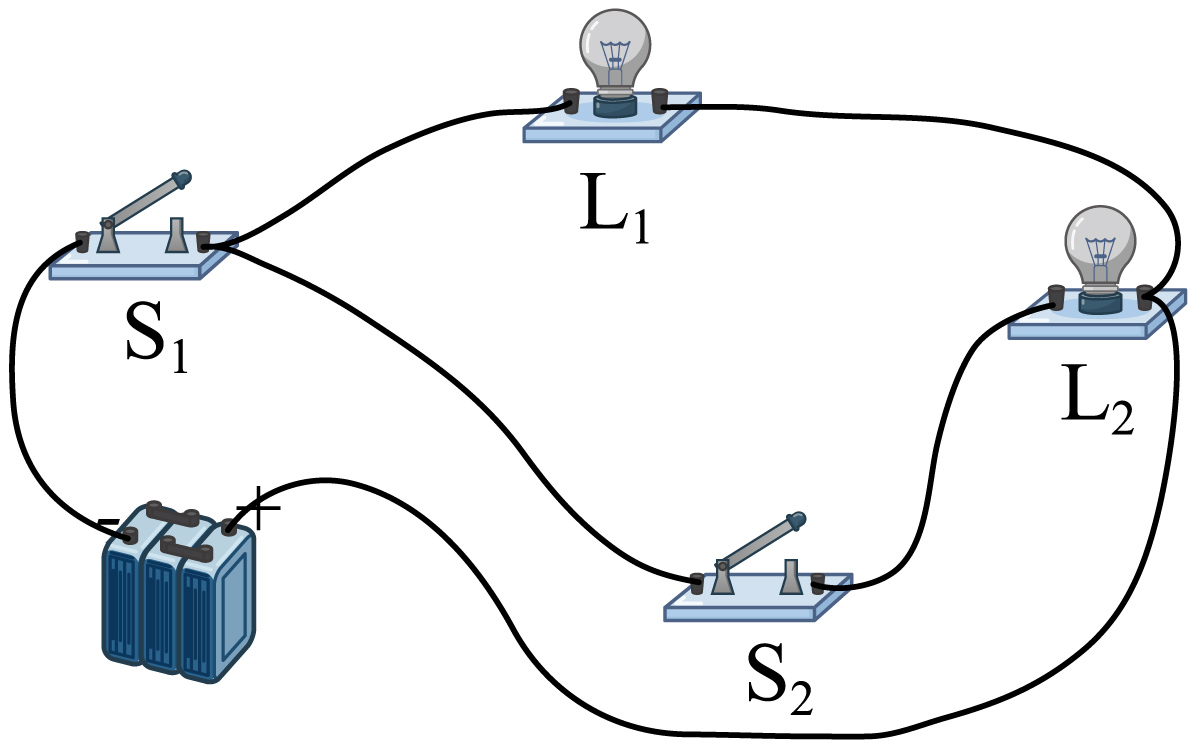


则通过此电阻的电流为：

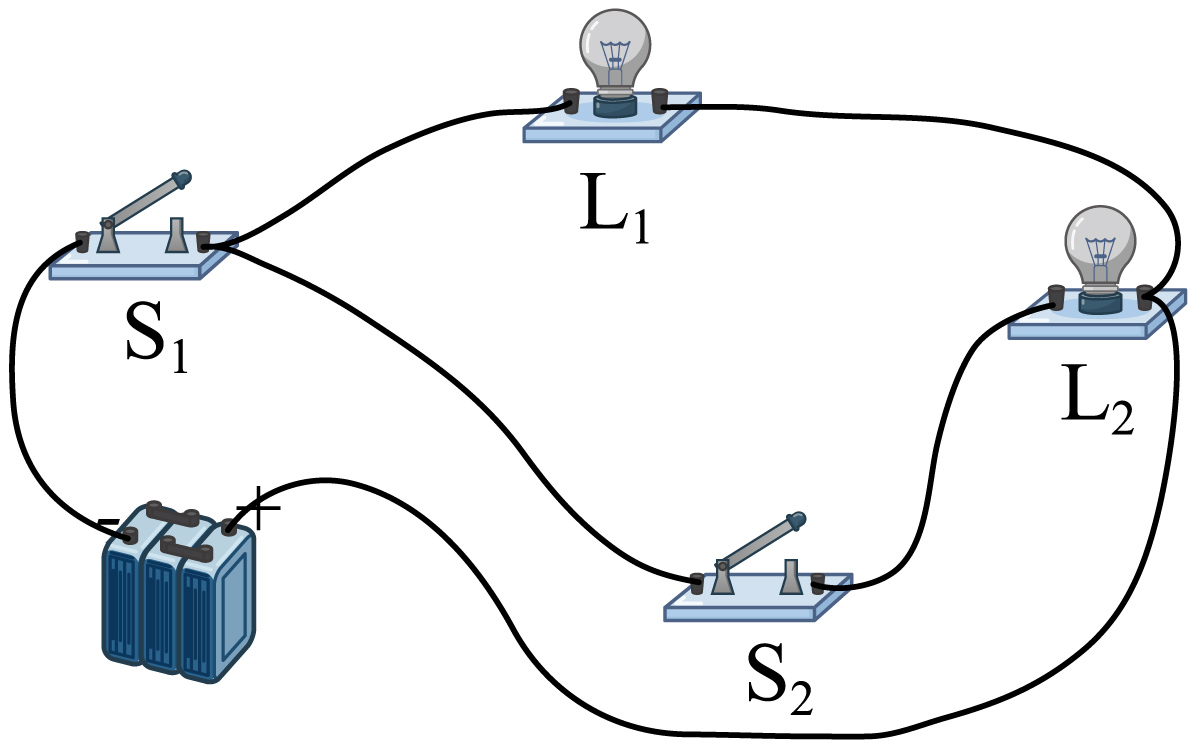


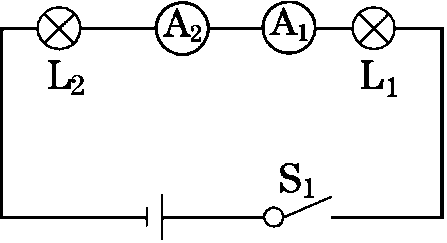
未知电阻Rx的阻值为：

．

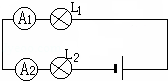
23．

【详解】由图1所示电路图可知，两灯泡并联，开关S1控制干路，开关S2控制灯L2，根据电路图连接实物电路图，实物图如图所示：



24．(1) 1 *A*， 0；．(2) 3 *A*．(3)发生电源短路，电源将被烧坏．

【详解】（1）根据电路图可知，当S1闭合、S2和S3都断开时，L1、L2串联连接，等效电路图如下：



根据电路图可知，电流表A1和A2的都测量电路电流，而串联电路处处电流相等，故电流表A1和A2的示数相等，都等于1A；电流表A3处于断路状态，因此示数为0；

（2）因为并联电路中，干路电流等于各支路电流之和，所以当S2和S3闭合、S1断开时，电流表A1的示数：I1=I3﹣I2=4.5A﹣1.5A=3A；

（3）当S1、S2和S3同时闭合时，电流从电源正极开始，直接从S1、S3回到电源负极，故发生电源短路，电源将被烧坏．

答：（1）电流表A2和A3的示数各1A和0；

（2）电流表A1的示数为3A；

（3）发生电源短路．