**电流、电压与电阻-困难**

**一．选择题（共14小题）**

1．（2016秋•重庆期中）如图（a）所示的电路中，当开关S闭合后，电路中通过的电流是0.1A，电压表V1和V2的示数如图（b）所示，则灯L1、L2两端的电压不可能是（　　）



A．0.9V 3.6V B．0.9V 0V

C．4.5V 0V D．4.5V 4.5V

【解答】解：由电路图可知，两灯泡串联，电压表V2测电源的电压，V1测灯L1两端的电压．

（1）若电路正常时，

因串联电路中总电压等于各分电压之和，且V2偏转的角度等于V1偏转的角度，

所以，电压表V2选择的量程为0～15V，分度值为0.5V，电源的电压U=4.5V；

电压表V1选择的量程为0～3V，分度值为0.1V，灯泡L1两端的电压U1=0.9V；

则灯泡L2两端的电压为：

U2=U﹣U1=4.5V﹣0.9V=3.6V，

（2）若L1短路，V1偏转的角度为零，不可能；

（3）若L2短路，则L2的电压为零，V1和V2测L1的电压，也就是电源电压，即示数相同，若都是大量程，即都是4.5V，若都是小量程，即都是0.9V；即则灯L1、L2两端的电压可能是4.5V、0；或0.9V、0；

（4）若L1断路，V1和V2测电源电压，即示数相同，若都是大量程，即都是4.5V，若都是小量程，即都是0.9V，但电流表无示数，不可能；

（5）若L2断路，V1不能和电源相连，故示数为零；V2测电源电压，若是大量程，即是4.5V，若是小量程，即是0.9V，但电流表无示数，故不可能；

故选D．

2．（2015•潍城区模拟）在收音机等电器中，有一种叫电位器的变阻器．电位器的外形及其内部构造如图所示．图中A、B、C三个焊接点相当于变阻器的三个接线柱．使用电位器时，下列说法正确的是（　　）



A．只把A和C接入电路，无法改变通过电位器的电流

B．只把A和B接入电路，无法改变通过电位器的电流

C．将A、B接入电路同一点，C接电路另一点，可以改变通过电位器的电流

D．将B、C两点接入电路，当滑片顺时针旋动时，电位器接入电路电阻变大

【解答】解：A、只把A和C接入电路，电位器相当于定值电阻，移动滑片，电阻不变，电源电压不变，无法改变通过电位器的电流．故A正确．

B、把A和B接入电路，接入了左半段，当滑片顺时针旋动时，电位器接入电路电阻增大，电源电压不变，电流变小．故B错误．

C、将A、B接入电路同一点，C接电路另一点，左半段被滑片短路，只接入右半段，移动滑片能改变电路中的电阻，电源电压不变，可以改变通过电位器的电流．故C正确．

D、只将B、C两点接入电路，接入了右半段，当滑片顺时针旋动时，电位器接入电路电阻变小．故D错误．

故选AC．

3．（2015•应城市二模）在“伏安法测电阻”的实验中，滑动变阻器能起到的作用是（　　）

A．保护电路 B．改变电路中的电流

C．改变被测电阻两端的电压 D．改变被测电阻的阻值

【解答】解：A、滑动变阻器的连入电路时，滑片滑到最大阻值处，电阻最大，电源电压不变，电流最小，起到保护电路的作用，故A选项正确．

B、移动滑动变阻器的滑片，改变了连入电路的电阻，改变了电路中的电流，故B选项正确．

C、实验中电阻的阻值不变，移动滑动变阻器的滑片，改变了电路中的电流，根据U=IR，电阻不变，电流变化，所以被测电阻两端的电压变化，故C选项正确．

D、被测电阻阻值大小跟电阻的长度、材料、横截面积有关，实验过程中三者没有发生变化，电阻的阻值不变，故D选项不正确．

故选ABC．

4．（2013•沈阳）如图所示，当开关S闭合后，下列说法正确的是（　　）



A．灯L1与灯L2是串联，且灯L1被短路

B．电压表可测出灯L1两端的电压

C．电流表A1测的是灯L1的电流

D．电流表A2测的是灯L2的电流

【解答】解：开关S闭合后，灯L1与灯L2并联，电流表A1测量干路电流，电流表A2测量通过电灯L2的电流，电压表既测量灯L1两端的电压，又测量灯L2两端的电压，还测量电源电压．故AC错误，BD正确．

故选BD．

5．（2012•桐梓县校级模拟）关于导体的电阻，下列说法正确的是（　　）

A．导体的长度越长，电阻越大

B．导体的横截面积越大，电阻越小

C．铜的电阻比铁的电阻小

D．相同横截面积的铜导线，长的电阻较大

【解答】解：A、导体的材料和横截面积不确定，电阻大小仅从长短无法比较．此说法错误；

B、导线的长度和材料不确定，电阻大小仅从横截面积大小无法比较．此说法错误；

C、导线的长度和横截面积不确定，电阻大小仅从材料无法比较．此说法错误；

D、材料、横截面积相同时，长度越大，电阻越大．此说法正确．

故选D．

6．（2012春•宝坻区月考）下列关于电压的说法中正确的是（　　）

A．只要电路两端有电压，电路中就一定有电流

B．电压是使电路中形成电流的原因

C．电路中有电流时，电路两端就一定有电压

D．电源是提供电压的装置

【解答】解：A、电压和通路是形成电流的必要条件，电压是形成电流的条件之一．不符合题意；

B、电压是使电路中形成电流的原因之一．符合题意；

C、电路中有电流时，电路两端就一定有电压．符合题意．

D、电源是提供电压的装置．符合题意．

故选BCD．

7．（2011•苍溪县模拟）学生学习电学知识时，在老师的引导下，联想到如图所示的力学实验现象，进行比较并找出相类似的规律，其中不正确的是（　　）



A．水压使水管中形成水流；类似电压使电路中形成电流

B．抽水机是提供水压的装置；类似电源是提供电压的装置

C．抽水机工作时消耗水能；类似地电灯发光时消耗电能

D．水流通过涡轮时，消耗水能转化为涡轮的动能；类似电流通过电灯时，消耗电能转化为内能和光能

【解答】解：利用看得见的水压类比电压，则电源类似抽水机、电流的形成类似水流的产生、灯泡消耗电能类似涡轮消耗水能，

所以相类似的规律不正确的是抽水机工作时消耗水能与电灯发光时消耗电能．

故选C．

8．（2011•彰武县模拟）有电流表、电压表各一只，电阻两只，选用其中的部分元件，以不同的方式接到图中所示的虚线方框内，在以下几种接法中，合理的是（　　）



A．c是电阻，b是电压表 B．b是电阻，c是电流表

C．a是电流表，b、c是电阻 D．b是电阻，c是电压表

【解答】解：A、c是电阻，b是电压表时，a不管是电流表还是电阻都不会发生短路，所以该选项合理，故符合题意；

B、b是电阻，c是电流表，此时由于c是电流表会导致该电路短路，故不符合题意；

C、a是电流表，b、c是电阻，即相当于两个电阻并联，故没有发生短路，故符合题意；

D、b是电阻，c是电压表，此时相当于电压表测量电阻的电压，故没有发生短路，故符合题意；

故选ACD．

9．（2011•西城区校级模拟）图是滑动变阻器接入电路的示意图，其中向左移动滑片可以使接入电路电阻变小的是（　　）

A． B． C． D．

【解答】解：A、滑动变阻器的左下端的接线柱接入电路，当滑片向左滑动时，电阻丝接入电路的长度变短，所以电阻减小．故A正确．

B、滑动变阻器的右下端的接线柱接入电路，当滑片向左滑动时，电阻丝接入电路的长度变长，所以电阻增大．故B错误．

C、滑动变阻器下面的两个接线柱接入电路，此时的滑动变阻器接入电路的电阻不变，为阻值是滑动变阻器最大电阻的定值电阻．故C错误．

D、滑动变阻器的左下端的接线柱接入电路，当滑片向左滑动时，电阻丝接入电路的长度变短，所以电阻减小．故D正确．

故选AD．

10．（2011秋•昌平区期末）下列关于电阻和电流的说法错误的是（　　）

A．电阻是用来表示导体对电流阻碍作用的物理量，电流越大，电阻越大

B．通过导体的电流为零，则该导体的电阻也为零

C．负电荷定向移动的方向与电流方向相反

D．电荷的移动形成电流

【解答】解：

A、电阻是用来表示导体对电流阻碍作用的物理量，但与电流、电压的大小无关；故A错误．

B、电阻是导体本身的属性，即使没有电流，电阻也不是零，故B错误．

C、规定正电荷定向移动的方向为电流方向；则负电荷定向移动的方向与电流方向相反；故C正确．

D、自由电荷定向移动才形成电流；电荷的移动不一定会形成电流；故D错误．

故选A、B、D．

11．（2010•恩施州模拟）如图电路所示，若要求变阻器的滑片P向右移动时，电流表的示数减小，应将滑动变阻器哪两个接线柱接到M、N之间（　　）



A．a、c或b、d B．a、c或a、d C．a与b D．c与d

【解答】解：A、滑动变阻器a、c两个接线柱接到M、N之间，滑动变阻器的左半段接入电路，滑片右移，滑动变阻器连入电路的电阻增大，电路电流减小；滑动变阻器b、d两个接线柱接到M、N之间，滑动变阻器的右半段接入电路，滑片右移，滑动变阻器连入电路的电阻减小，电路电流增大．不符合题意．

B、滑动变阻器a、c或a、d两个接线柱接到M、N之间，滑动变阻器的左半段接入电路，滑片右移，滑动变阻器连入电路的电阻增大，电路电流减小．符合题意．

C、滑动变阻器a与b两个接线柱接到M、N之间，滑动变阻器全部接入电路，滑片右移，滑动变阻器连入电路的电阻不变，电路电流不变．不符合题意．

D、滑动变阻器c与d两个接线柱接到M、N之间，滑动变阻器被短路，滑动变阻器不能改变电路中的电流．不符合题意．

故选B．

12．（2006•锦江区校级自主招生）将电阻为1欧姆的均匀铜棒拉成半径为原来的$\frac{1}{3}$的铜线，则这时铜线的电阻为（　　）

A．3Ω B．81Ω C．9Ω D．18Ω

【解答】解：∵半径变为原来的$\frac{1}{3}$，

∴由公式S=πr2可知，截面积变为原来的1/9，

根据导体的电阻与横截面积的关系可知，此时电阻变为原来的9倍，

截面积变为原来的1/9的同时，长度变为原来的9倍，

根据导体电阻与长度的关系可知，电阻又变为9倍．

所以，现在的电阻是原来的9×9=81倍．

故选B．

13．（2005•青岛模拟）下列几种电压中，最大的是（　　）

A．发生闪电云层间的电压 B．家庭电路的电压

C．交流电动机的工作电压 D．对人体的安全电压

【解答】解：A、发生闪电时云层间的电压可达到106V；

B、家庭电路的电压是220V；

C、交流电动机的工作电压是220V或380V；

D、对人体的安全电压不高于36V；

由此可见发生闪电时云层间的电压最大；

故选A．

14．（2004•黑龙江）在实验室练习电压表的使用时，有四位同学连接的电路分别如图所示，其中错误的是（　　）

A． B． C． D．

【解答】解：

A、电压表的正负接线柱接反了，故是错误的；

B、使用正确，电压表测右侧电灯两端的电压；

C、连线错误，左端的电灯被短路，且电压表与左端的灯泡串联在支路中，故其中没有电流；

D、左侧灯泡短路，故接法错误．

故选A、C、D．

**二．填空题（共16小题）**

15．（2014•华龙区校级模拟）小明和小华做“探究导体电阻大小与长度关系”的实验．他们准备在图中的A、B两点间接入待研究的电阻丝，电源电压恒定，忽略灯丝电阻随温度变化的影响，待用电阻丝的规格如下：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 材料 | 长度 | 横截面积 |
| 1 | 碳钢合金丝 | L | S |
| 2 | 镍铬合金丝 | L | S |
| 3 | 镍铬合金丝 | L | 2S |
| 4 | 镍铬合金丝 | 2L | S |

（1）他们应选择序号为　2和4　的两根电阻丝来探究；

（2）正确选择后，他们将所选电阻丝分别接入A、B两点间，闭合开关，通过观察灯泡的亮暗或电流表的示数来比较电阻丝电阻的大小．实验中，两次电流表指针均有偏转，但第二次的示数小于第一次的示数，说明第二次接入电路的电阻丝的阻值　较大　（选填“较大”或“较小”），同时小华发现第二次实验中灯泡不亮，你认为原因是　灯的实际功率（电压、电流）太小

（3）以上（2）中判断电阻大小关系的方法在初中物理中经常用到，以下描述中能体现这种方法的是　C

A．水压使水管中形成水流，类似地，电压使电路中形成电流

B．根据物质在常态下的形状和体积是否固定，可将物质分为三态

C，通过观察木块被运动物体撞后移动距离的大小，可比较运动物体动能的大小

D．研究滑动摩擦力大小与压力大小的关系，应控制接触面粗糙程度相同

（4）科学研究表明：在导体的材料、横截面积和温度相同的条件下，导体电阻的大小与长度成正比．你认为他们用上述（2）中的方案能否得到这个结论？请用欧姆定律加以解释．

（5）若电流表损坏，换用一只电压表，仍然利用上述器材来探究导体电阻的大小与长度是否成正比，请画出一个能反映该实验原理的电路图．（电阻丝用电阻符号表示，导线根数不限．）



【解答】解：（1）由于2和4两根导线都是镍铬合金，横截面积相同而长度不同，根据控制变量法的思路，可以用来研究导体的电阻跟长度的关系．

（2）因为当导体两端的电压一定时，通过导体的电流与导体的电阻成反比，所以电流大的，电阻小，电流小的，电阻大，而由于第二次电流表的示数小于第一次的示数，说明第二次电流中电流小于第一次电路中电流，所以第二次接入电路的电阻丝的阻值较大．同时由于灯泡的实际功率决定灯泡的亮度，所以灯泡不亮，说明灯泡的实际功率太小；

（3）由于导体电阻的大小是通过电流的大小来反映的，这在物理学中称之为“转换法”．而A属于“类比法”，D属于“控制变量法”；C属于“转换法”．

（4）根据欧姆定律，当导体两端的电压一定时，通过导体的电流与导体的电阻成反比，所以电流大的，电阻小，电流小的，电阻大，若导体越长，电流越小，即可证明在导体的材料、横截面积和温度相同的条件下，导体电阻的大小与长度成正比．

（5）用电压表跟电阻丝并联，当电阻丝长度改变时，电路中的电阻改变，使电路中的电流改变，导致电压表的示数改变，比较前后电压表示数的变化即可得出结论．

故答案为：（1）2和4；（2）较大、灯泡的实际功率太小；（3）C；

（4）根据欧姆定律，当导体两端的电压一定时，通过导体的电流与导体的电阻成反比，所以电流大的，电阻小，电流小的，电阻大，若导体越长，电流越小，即可证明在导体的材料、横截面积和温度相同的条件下，导体电阻的大小与长度成正比．

（5）

16．（2013•金华）在”研究串联电路电压的特点”实验中，小阳同学设计并连接了如图所示的电路，其中小灯泡L的额定电压为10V，电压表、电流表均选择了合适的量程且能正常使用．

（1）闭合开关S后，小阳发现电压表V2的示数为0V，而电压表V1、V3的示数均为12V，电流表也有示数．你认为出现这种情况的原因可能是　滑动变阻器短路　•

（2）恢复正常后，闭合开关并移动滑动变阻器滑片，依次记录了以下几组数据

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 次数 | U1（V1示数/V） | U2（V2示数/V） | U3（V3示数/V） |
| 1 | 2 | 10 | 12 |
| 2 | 4 | 8 | 12 |
| 3 | 6 | 6 | 12 |

分析以上实验数据，可以得出的结论是　在串联电路中，串联电路总电压等于各串联电路两端电压之和　．

（3）完成并记录了第3次实验数据后，小阳想测量一下小灯泡的额定功率，结合题目信息，以下操作可以达到目的是　AC　．

A．向左移动滑动变阻器滑片，使V1的示数为10V，同时读出电流表示数

B．向右移动滑动变阻器滑片，使V1的示数为10V，同时读出电流表示数

C．向左移动清动变阻器滑片，使V2的示数为2V，同时读出电流表示数

D．向右移动滑动变阻器滑片．使V2的示数为2V，同时读出电流表示数．



【解答】解：（1）电压表V1测灯泡电压，电压表V2测滑动变阻器电压，电压表V3测串联电路总电压，当滑动变阻器短路时（或滑动变阻器接入电路的阻值为零时）压表V2的示数为OV，而电压表V1、V3的示数均为12V，电流表也有示数，故电路故障是滑动变阻器短路．

（2）由表中实验数据可知：在串联电路中，串联电路总电压等于各串联电路两端电压之和；

（3）由题意可知，电源电压为12V，由表中实验数据可知，进行第三次实验时，灯泡两端电压是6V，小于其额定电压，要测灯泡额定功率，应向左移动滑片，减小滑动变阻器两端电压，直到V1的示数等于灯泡额定电压10V为止，此时电压表V2的示数为12V﹣10V=2V，读出电流表示数，由P=UI可以求出灯泡额定功率，故AC正确，BD错误．

故答案为：（1）滑动变阻器短路；（2）在串联电路中，串联电路总电压等于各串联电路两端电压之和；（3）AC．

17．（2013•台州）一个额定电压为6伏的电加热器，它的电阻丝烧断了，小丽准备寻找合适的导线材料替换烧断的电阻丝，以修复这个加热器．小丽用如图所示电路进行探究，把导线A挂在蜡笔上，下面吊着100克砝码，闭合开关，使之发热并熔化蜡，记录下熔断蜡笔的时间，依次更换导线B、C、D进行实验．实验时导线长度基本相同，电流大小基本不变，数据记录如表．

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 导线直径/毫米 | 导线材料 | 熔断蜡笔时间/秒 |
| A | 2毫米 | 铜线 | 28 |
| B | 1毫米 | 铜线 | 8 |
| C | 2毫米 | 铁线 | 22 |
| D | 2毫米 | 镍铬合金线 | 4 |

回答下列问题：

（1）上述实验电路中电阻R0的作用是　保护电路　；

（2）据表分析，本实验中导线发热能力与导线的　直径、材料　有关；

（3）若想选择发热效率高的导线作为替换的电阻丝，应选择　D　（选填序号）．



【解答】解：（1）当电路发生短路或电阻太小时，将烧坏电路，因此定值电阻起保护电路的作用；

（2）由A、B数据可知，材料相同，导线的直径不同，熔断时间不同；因此导线的发热能力与导线的直径有关；

由C、D数据可知，导线的直径相同，材料不同，熔断时间也不同，因此导线的发热能力与导线的材料有关；

综上所述，导线的发热能力与导线的直径、材料有关；

（3）根据表中数据可知，镍铬合金丝的熔断时间最短，因此它的发热效率最高，故选D．

故答案为：（1）保护电路；（2）直径；材料；（3）D．

18．（2013•湖州）如图为旋转式变阻器的结构图，a、b、c为变阻器的三个接线柱，d为旋钮触片．将该变阻器接入电路中调节灯泡的亮度，当顺时针旋转旋钮触片时，灯泡变亮，则应连接接线柱　b、c　（选填“a、b”、“b、c”或“a、c”）和灯泡　串　联后接入电路中．



【解答】解：顺时针旋转旋片时，灯泡变亮，原因是电流变大，电源电压不变，根据欧姆定律可知：电路中电阻变小，则应连接接线柱b、c与灯泡串联后接入电路．

故答案为：b、C；串．

19．（2012•佛山）某种金属温度升高时，电阻变大．右图为该金属的电阻随时间变化的图象，则t2时刻的温度比tl时刻　低　（选填“高”或“低，）．当其温度降得足够低时，它的电阻将变为　0　，这种现象叫做：　超导　现象．



【解答】解：由电阻随时间变化的图象可知：t2时刻的电阻比tl时刻的电阻小，根据某种金属温度升高时电阻变大的特点可知：t2时刻的温度比tl时刻低．

因为某种金属温度升高时电阻变大，所以温度降低时电阻减小，且当其温度降得足够低时，它的电阻将变为0，这种现象叫做超导现象．

故答案为：低；0；超导．

20．（2010•常德）某同学用有两个量程的电压表（0﹣3V和0﹣15V）测两节干电池串联组成的电池组电压，记录是10V．他出现错误的原因是　用小的量程，却按大量程读数　，实际电压应是　2V　．

【解答】解：两节干电池的电压是3V，用电压表测量电压使用0﹣3V的量程，记录的是10V的电压，一定是按0﹣15V的量程读数，记录是10V，实际的电压为2V．

故答案为：用小的量程，却按大量程读数；2V．

21．（2010•怀化）将一根镍铬合金丝均匀拉长接入电路，其电阻将　增大　；若将这根镍铬合金丝对折后接入电路，其电阻将　减小　．（填“增大”、“减小”或“不变”）

【解答】解：∵导体的电阻与长度、横截面积和材料有关；当同种材料的导体长度越大，横截面积越小，电阻越大；反之，电阻越小；

∴将一根镍铬合金丝均匀拉长后，长度变长，横截面积变小，故电阻将增大；若将这根镍铬合金丝对折后，则长度变短，横截面积变大，故电阻将会减小．

故答案为：增大，变小．

22．（2010•黔西南州）做“决定电阻大小因素”实验时，为了便于研究而采用　控制变量法　（填研究方法）进行实验，每次选出两根合适的导体，测出通过它们的电流，然后进行比较，最后得出结论．

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 导线代号 | A | B | C | D | E | F | G |
| 长度 | 1.0 | 0.5 | 1.5 | 1.0 | 1.2 | 1.5 | 0.5 |
| 横截面积（mm2） | 3.2 | 0.8 | 1.2 | 0.8 | 1.2 | 1.2 | 1.2 |
| 材料 | 锰铜 | 钨 | 镍铬丝 | 锰铜 | 钨 | 锰铜 | 镍铬丝 |

请将合适的导线代号填入下面的空格中：

（1）为了研究电阻与导体材料有关，应选用的导体是　C　和　F　；

（2）为了研究电阻与导体的长度有关，应选用导体C和导体　G　；

（3）为了研究电阻与　横截面积　的关系，应选用导体A和导体　D　．

【解答】解：导体电阻的大小与导体的长度、横截面积、材料有关，所以为了便于研究而采用控制变量法来进行实验；

（1）研究电阻与导体材料的关系，应该控制导体的长度和横截面积都相同，所以符合要求的导体是C和F；

（2）研究电阻与导体长度的关系，应该控制导体的材料和横截面积都相同，所以符合要求的导体是C和G；

（3）研究电阻与导体横截面积的关系，应该控制导体的长度和材料都相同，所以符合要求的导体是A和D．

故答案为：控制变量法；（1）C；F；（2）G；（3）横截面积；D．

23．（2010•上海二模）某同学通过实验研究导体的某种特性，他将常温下同种材料制成的长度相同的电阻丝A、B、C、D、E分别连入不同电路中，如图所示．它们的横截面积大小关系为SC=SD=SE＞SB＞SA，并通过电流表的示数大小来反映导体的某种特性，实验过程及现象如图（a）、（b）、（c）、（d）、（e）所示．（图中电源均为新干电池）



（1）比较图（a）、（b）、（c）三图中电流表的示数及相关条件，归纳得出的初步结论是：　常温下同种材料制成的长度相同的电阻丝，（当它两端电压一定时），横截面积越大，阻碍电流越小　；

（2）比较图（c）、（d）、（e）三图中电流表的示数及相关条件，归纳得出的初步结论是：　常温下同种材料制成的长度相同横截面积相同的电阻丝，它两端电压越大，通过的电流也越大　．

【解答】解：（1）a、b、c三图中，电阻丝的材料和长度相同，横截面积不同，在两端电压一样的情况下，电流表的指针偏转幅度不一样，横截面积越大，指针偏转幅度越大，说明常温下同种材料制成的长度相同的电阻丝，（当它两端电压一定时），横截面积越大，阻碍电流越小．

（2）c、d、e三图中，电阻丝的材料、长度、横截面积都相同，在两端电压不一样的情况下，电流表指针偏转幅度不一样，电压越大，指针偏转幅度越大，说明常温下同种材料制成的长度相同横截面积相同的电阻丝，它两端电压越大，通过的电流也越大．

故答案为：（1）常温下同种材料制成的长度相同的电阻丝，（当它两端电压一定时），横截面积越大，阻碍电流越小；

（2）常温下同种材料制成的长度相同横截面积相同的电阻丝，它两端电压越大，通过的电流也越大．

24．（2008•吴江市校级二模）电阻是导体本身的﹣种属性，它的大小决定于导体的材料、长度、横截面积．实验证明：在温度不变时，导体的电阻跟它的长度成正比，跟它的横截面积成反比．长1m、横截面积为1mm2的导线的电阻值叫做材料的电阻率．如果用R表示导线的电阻，L表示导线的长度，S表示导线的横截面积，ρ表示导线的电阻率，则ρ=　$\frac{SR}{L}$　．

下表列出了一些材料在20℃时的电阻率．如果小红家里要安装输电线，综合考虑各种因素，选用　铜　材料更合适．

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 材 料 | 银 | 铜 | 铝 | 铁 | 镍铬合金 |
| ρ/（Ω•mm2/m） | 0.016 | 0.017 | 0.027 | 0.096 | 1.1 |

【解答】解：用R表示导线的电阻，l表示导线的长度，S表示导线的横截面积，ρ表示导线的电阻率．由电阻定律公式$R=P\frac{L}{S}$变形得ρ=$\frac{SR}{L}$．

从表格中知，银、铜的电阻较小，但银较贵，铜相对便宜些．铝的电阻要比铜大些．铁和镍铬合金的电阻都很大．选铜作导线要合适些．

故答案为：$\frac{SR}{L}$；铜．

25．（2008秋•吴中区期末）如图所示是研究导体的电阻跟哪些因素有关的实验装置．木板上有两条长度与横截面积均相等的金属丝．AB是镍铬合金丝，CD是锰铜丝．这个实验装置可以探究导体的电阻与　材料　是否有关．如果将金属丝CD换为镍铬合金丝，其长度等于金属丝AB的二分之一，横截面积与金属丝AB相等，那么这个实验装置可探究导体电阻与　长度　是否有关．



【解答】解：由于AB和CD的长度、横截面积都相同，而材料不同，所以此时可以探究导体的电阻与材料是否有关；

若两根导线的材料、横截面积都相同，而长度不同，则可以探究导体的电阻与长度是否有关．

故答案为：材料，长度．

26．（2006•哈尔滨）一位同学用灯泡L1和L2组成了串联电路，他连接的电路如图所示，

（1）闭合开关，观察到的现象是　电压表的指针反向偏转　．

（2）请你在实物图上只改动一根导线，使电压表能够测出L1两端电压．（要求：在需要改动的导线上画“×”，用笔将改动后的导线画出，导线不许交叉）



【解答】解：（1）分析图中电路图，发现电流从电压表的负接线柱流入，从正接线柱流出，即正、负接线柱接反了，接通电路后，电压表的指针会反向偏转．

（2）按照原图中的接法，电压表是并联在L2的两端，欲使电压表测L1两端的电压，应使电压表并联到L1两端，可以把“+”接线柱与L2相连的导线去掉，改接为“+”接线柱和L1右边接线柱之间．如图所示．

故答案是：（1）电压表的指针反向偏转；（2）如图所示．



27．（2005•甘肃）如图所示电路中，电源电压为U=10V，开关S闭合后，用电压表测得a、c之间的电压为5V，侧得b、d之间的电压为7V，若已知电阻R2=4Ω，则三个电阻中阻值最大的那个电阻的阻值为　10　Ω．



【解答】解：由电路图可知三个电阻是串联的，已知电源电压为U=10V，开关S闭合后，

用电压表测得a、c之间的电压为5V，所以R3分担的电压是5v，

测得b、d之间的电压为7V，所以R1分担的电压是3v，

因此R2分担的电压是10v﹣8v=2v，

因串联电路的电压与电阻成正比，所以R3的电压最大，阻值也最大，即

若已知电阻R2=4Ω，则三个电阻中阻值最大的那个电阻的阻值为R=$\frac{5}{\frac{2}{4}}$=10Ω；

故答案为：10．

28．（2005•桂林）在探究导体电阻大小与哪些因素有关的实验中，采用了“控制变量”的方法．下表是某实验小组在实验中所用导体的相关物理量的记录：

（l）要探究导体电阻大小与长度是否有关，应选用　AD　两根导体；

（2）要探究导体电阻大小与横截面积是否有关，应选用　AC　两根导体．

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 导体编号 | A | B | C | D |
| 长度（m） | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 0.5 |
| 横截面积（mm2） | 1.2 | 1.2 | 2.4 | 1.2 |
| 材料 | 镍铬丝 | 锰铜丝 | 镍铬丝 | 镍铬丝 |

【解答】解：（1）要研究导体的电阻与长度的关系，就要选取材料、横截面积都相同，而长度不同的两根导线作为实验器材．故选用AD．

（2）要研究导体的电阻与横截面积的关系，就要选取材料、长度都相同，而横截面积不同的两根导线作为实验器材．故选AC．

故选AD；AC

29．（2005•锦州）如图所示的电路，电源电压和灯丝电阻保持不变，开关S闭合后，在滑动变阻器滑片向左滑动过程中，电压表V的示数　变大　，电流表A1的示数　不变　，电流表A2的示数　变大　．（填“变大”、“变小”或“不变”）



【解答】解：该图是并联电路，即灯泡L2和滑动变阻器串联后又和灯泡L1并联，即L1所在一条支路；L2和滑动变阻器共同在一条支路上，据并联电路中电压的规律知，这两条支路的电压与电源电压是相等的；且电流表A1测的是L1的电流，A2测的是总电流，电压表V测得是小灯泡L2的电压；所以当划片向左移动时，滑动变阻器的有效阻值变小，由于灯泡L2电阻不变，且L2与滑动变阻器的总电压是不变的，据公式I=$\frac{U}{R}$知，该电路中的电流变大；由于电压表测的是L2的电压，据公式U=IR2可知，灯泡L2的电阻R2不变，但通过其电流变大，故L2两端的电压变大，即电压表示数变大；

对于L1来说，在划片移动时，其两端的电压是不变的，其电阻也是不变的，故通过其的电流也不变，故A1示数不变；

由于A2测的是总电流，即L2所在支路电流变大，L1所在支路电流不变，故干路电流变大，即A2变大．

故答案为：变大；不变；变大．

30．（2004•无锡）家用电热驱蚊器的发热元件是一种半导体材料制成的电阻器，其阻值R随温度t变化关系如图所示．通电后，电阻器发热，温度升高，使药片散发出驱蚊药味．当电阻器产生的热量与向外散发的热量平衡时，电阻器的温度达到一个稳定值，并保持这个稳定的温度工作．由图可判断这个电阻器的功率变化情况是　先变大后变小　，稳定时的温度可能在　t1﹣t2　区间内（选填“0﹣t1”、“t1﹣t2”或“t2﹣t3”）



【解答】解：在图中可看到，在0～t1这区间里电阻R随温度升高而减小；在t1～t2这区间里电阻R随温度的升高而增大；在t2～t3这区间里电阻R随温度的升高而减小．在家庭电路中电压不变，电热器的电功率P=$\frac{U^{2}}{R}$，可知电阻器的发热功率与电阻成反比．在温度升到t1前，电阻R随温度的升高而减小，功率增大，温度升高更快；温度一旦超过t1，电阻R随温度的升高而增大，功率减小，放出热量减小，温度升高变慢，渐渐稳定．

故答案为：先变大，后变小：t1～t2．