第十六章　电压 电阻



一、单项选择题(本大题共10小题,每小题3分,共30分。每小题给出的四个选项中,只有一项最符合题意)

1*.*将电路和水路类比,有较多相似之处。在电路中与如图1所示水路中的水轮机作用类似的是 ()

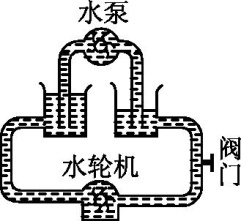


图1

A*.*用电器 B*.*电源

C*.*开关 D*.*导线

2*.*下列有关电压的说法中正确的是 ()

A*.*若电路两端有电压,则电路中一定有电流

B*.*若电路中有电流,则电路两端一定有电压

C*.*若需要3 V的电源电压,则应将两节新干电池并联

D*.*电源是提供电压的装置,不同的电源提供的电压一定是不相同的

3*.*如图2所示,*a*、*b*、*c*、*d*为电路中的四个接线点,若用电压表测量小灯泡两端的电压,则电压表的*M*、*N*接线柱与电路中接线点的连接关系为 ()

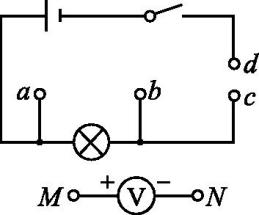


图2

A*.M*接*d*,*N*接*c* B*.M*接*c*,*N*接*d*

C*.M*接*b*,*N*接*a* D*.M*接*a*,*N*接*b*

4*.*如图3所示的电路中,L1的电阻比L2的电阻大,闭合开关,两灯均发光,则 ()

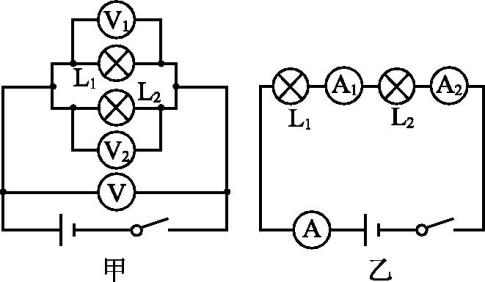


图3

A*.*电压表V1的示数大于V2的示数

B*.*电压表V的示数等于V1的示数

C*.*电流表A的示数大于A1的示数

D*.*电流表A2的示数大于A1的示数

5*.*下列关于导体电阻的说法中正确的是 ()

A*.*粗导线的电阻一定比细导线的电阻小

B*.*若导体中没有电流通过,则导体就没有电阻

C*.*一根金属丝被均匀拉长后,它的电阻变大

D*.*电阻是导体本身的一种性质,任何情况下导体的电阻都不可能为零

6*.*某手机品牌自己研发的芯片具有初步的人工智能,如图4所示,制造该芯片的材料是()



图4

A*.*导体 B*.*绝缘体

C*.*半导体 D*.*超导体

7*.*如图5所示,当滑动变阻器的滑片向*b*端滑动时,滑动变阻器接入电路的阻值变大的是 ()

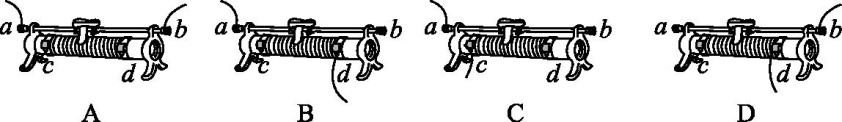


图5

8*.*在如图6所示的电路中,下列说法正确的是 ()

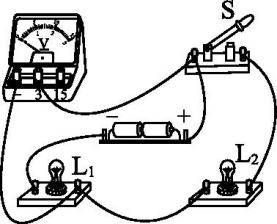


图6

A*.*闭合开关S,电压表测灯L1两端的电压

B*.*闭合开关S,电压表测电源两端的电压

C*.*断开开关S,电压表示数为电源两端的电压

D*.*断开开关S,电压表示数为零

9*.*如图7所示,当开关S1闭合、S2断开时,电压表示数为3*.*0 V;当开关S1断开、S2闭合时,电压表示数为4*.*5 V,则此时*R*1、*R*2两端的电压分别是 ()

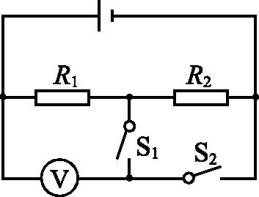


图7

A*.*3*.*0 V4*.*5 V B*.*1*.*5 V4*.*5 V

C*.*3*.*0 V1*.*5 V D*.*1*.*5 V3*.*0 V

10*.*如图8所示是科技创新小组的同学们自己发明的电子握力器的内部结构。电源电压不变,滑动变阻器*b*端固定在绝缘底座上,手柄*A*与变阻器滑片固定在一起,同步运动,握力为零时,滑片处于*a*端。L是一个电阻不变的指示灯。使用时,先闭合开关S,再用手握住手柄,*A*柄向下运动压缩弹簧,握力就显示在力量计表盘上。下列有关握力计的说法中正确的是 ()

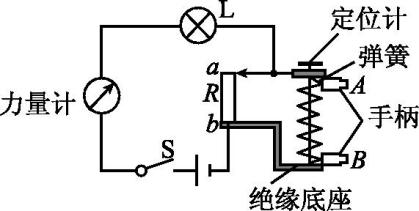


图8

A*.*力量计是由电压表改装而成的

B*.*握力越大,电路中电流越小

C*.*灯泡L在电路中没有作用,可以拆除

D*.*握力计实际上是利用手柄受到的握力来改变弹簧的长度,从而改变*R*接入电路的阻值的

二、多项选择题(本大题共3小题,每小题3分,共9分。每小题给出的四个选项中,均有多个选项符合题意,全部选对的得3分,选对但不全的得1分,不选或选错的得0分)

11*.*把两种不同的金属片*A*、*B*插入柠檬,制成水果电池。用电压表测量水果电池的电压,如图9所示。下列说法中正确的是 ()

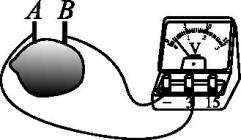


图9

A*.*金属片*A*是水果电池的正极

B*.*水果电池是把化学能转化为电能

C*.*金属片*B*是水果电池的正极

D*.*水果电池是把电能转化为化学能

12*.*为维护消费者权益,某技术监督部门对市场上的电线产品进行抽查,发现有一个品牌的铜芯电线不符合规格:*①*用镀铜的铝芯冒充铜芯;*②*电线直径明显比说明书上标定的直径要小。这种电线不符合规格的主要原因是 ()

A*.*电线的长度使电阻偏大

B*.*电线的横截面积使电阻偏大

C*.*电线的材料使电阻偏大

D*.*电线的温度使电阻偏大

13*.*俄罗斯“库尔斯克号”核潜艇在巴伦支海域遇难。救援人员在艇内发现了记录潜艇各种信息的“黑盒子”,其某一部件外壳上三个电压表的示数分别为*U*1、*U*2、*U*3,三个电流表的示数分别为*I*1、*I*2、*I*3,它的内部结构如图10所示,下列数据分析正确的是 ()

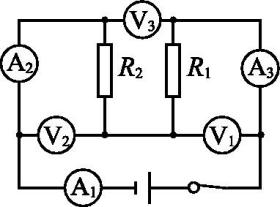


图10

A*.U*1*=U*2*=U*3 B*.U*3*=U*2*+U*1

C*.I*1*=I*2*+I*3 D*.I*1*=I*2*=I*3

三、填空题(本大题共6小题,每小题4分,共24分)

14*.*海洋中有一种会放电的鱼叫电鳐,它放电时的最高电压可达到200 V,即为kV,靠近电鳐的鱼会被电死或电晕,因为海水是。

15*.A*、*B*两根完全一样的导线,长度都是1 m,把*A*剪去一半,剩下的一半跟*B*相比,的电阻大;把*A*剩下的一半均匀拉长到1 m跟*B*相比,的电阻小。(均选填“*A*”或“*B*”)

16*.*如图11所示是收音机上调节音量的旋钮结构示意图。它是通过改变接入电路中电阻丝的来改变电阻的。若将接线柱*B*、*C*接入电路,则顺时针转动旋钮触片*E*时,收音机的音量(选填“变大”或“变小”)。

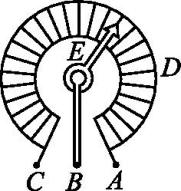


图11

17*.*如图12所示是汽车油量表的电路图,当油箱中油面下降时,油量表的示数(选填“变大”“变小”或“不变”),电路中电阻*R*0(选填“能”或“不能”)去掉。

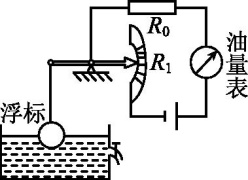


图12

18*.*在如图13所示的部分电路中,电压表V1的示数是8 V,电压表V2的示数是12 V。若*ab*之间的总电压是17 V,则灯L1两端的电压是V,灯L2两端的电压是V。

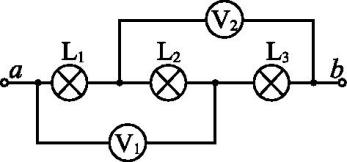


图13

19*.*在如图14甲所示的电路中,当闭合开关后,两个电压表指针的位置均如图乙所示,则电阻*R*1和*R*2两端的电压分别为V和V。

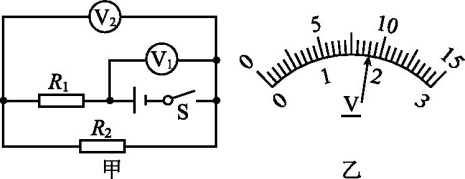


图14

四、综合题(本大题共6小题,共37分。解题中要求有必要的分析和说明,计算题还要有公式及数据代入过程,结果要有数值和单位)

20*.*(6分)根据题意作图:

(1)在如图15所示的电路中的“○”处填上电流表或电压表的符号,并标明“*+*”“*-*”接线柱。

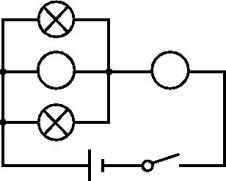


图15

(2)按照如图16所示的实物图,在虚线框内画出对应的电路图。

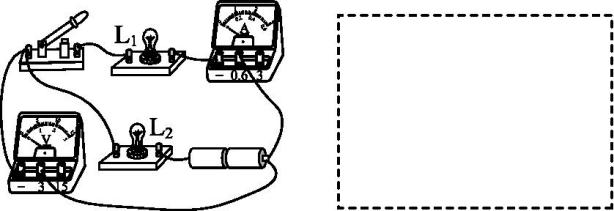


图16

(3)根据要求连接如图17所示的实物元件。要求电压表测量灯泡两端的电压,电流表测量通过灯泡的电流,滑动变阻器能改变通过灯泡的电流。

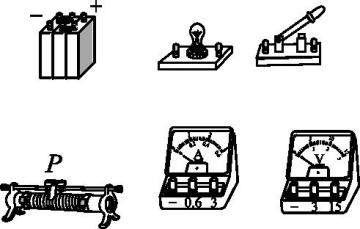


图17

21*.*(7分)“探究串联电路的电压关系”的实验电路如图18所示。

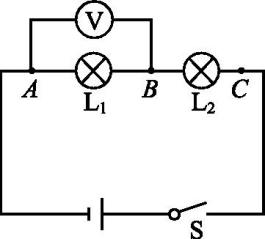


图18

(1)为了使探究得出的结论具有普遍意义,L1、L2应该选择(选填“相同”或“不同”)规格的小灯泡。

(2)在连接电路时,开关必须。小明根据电路图连接实物电路,闭合开关前,发现电压表的指针在零刻度线的左侧,造成这种现象的原因是。

(3)正确连接后,闭合开关,发现电压表的示数为零,若故障只发生在灯泡上,则故障是或。

(4)实验数据记录如下表所示,分析后得出结论:。(请用文字叙述)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实验次数 | *UAB/*V | *UBC/*V | *UAC/*V |
| 1 | 1*.*4 | 3*.*1 | 4*.*5 |
| 2 | 3*.*0 | 1*.*3 | 4*.*4 |
| 3 | 1*.*1 | 1*.*7 | 2*.*8 |
| 4 | 1*.*8 | 1*.*2 | 3*.*0 |

22*.*(6分)在探究影响导体电阻大小的因素时,小兵和小红两名同学作出了如下猜想:

*①*导体的电阻与导体的长度有关;

*②*导体的电阻与导体的横截面积有关;

*③*导体的电阻与导体的材料有关。

实验室提供了4根电阻丝,材料及规格如下表所示。为了验证上述猜想,他们设计了如图19甲所示的实验电路。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 材料 | 长度*/*m | 横截面积*/*mm2 |
| *A* | 镍铬合金 | 0*.*5 | 0*.*1 |
| *B* | 镍铬合金 | 1*.*0 | 0*.*1 |
| *C* | 镍铬合金 | 0*.*5 | 0*.*2 |
| *D* | 锰铜合金 | 0*.*5 | 0*.*1 |

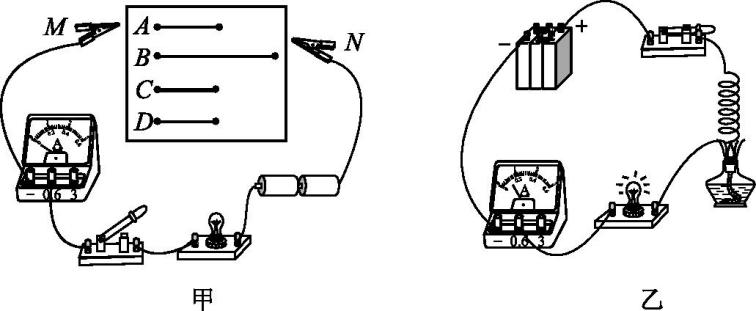


图19

(1)按照如图甲所示的实验电路,在*M*、*N*之间分别接上不同的导体,通过观察来比较导体电阻的大小。

(2)为了验证猜想*②*,应该选用两根电阻丝进行实验。

(3)如果选用*A*、*D*两根电阻丝进行实验,是为了验证猜想。

(4)分别将*A*和*B*两根电阻丝接入*M*、*N*之间时,观察到*A*电阻丝接入时电流表示数较大,由此得到的初步结论是。

(5)他们为了进一步探究电阻是否受温度的影响,连接了如图乙所示的电路,用酒精灯给电阻丝缓慢加热,观察到电流表的示数变小了,由此可知:温度越高,电阻丝的阻值越。

23*.*(6分)如图20甲所示的电路中,电压表所用的量程不明,当开关闭合后,电压表V1和V2的示数分别如图乙、丙所示,电流表的示数为0*.*2 A,求:

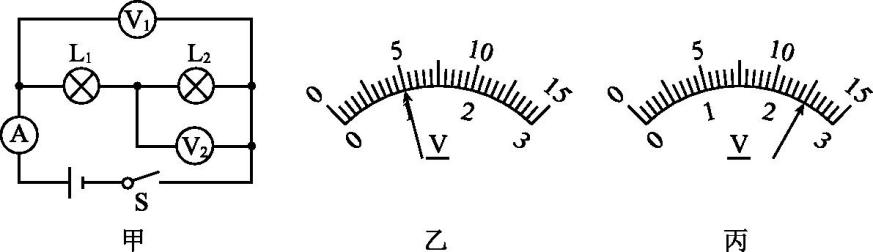


图20

(1)通过灯泡L2的电流。

(2)灯泡L1两端的电压。

24*.*(6分)如图21甲所示,开关S闭合后,A1、A2、V三只电表指针的位置均如图乙所示,已知电压表选用0*~*15 V量程,问:

(1)电源电压及L1、L2两端的电压各是多少?

(2)通过L1、L2的电流分别是多少?

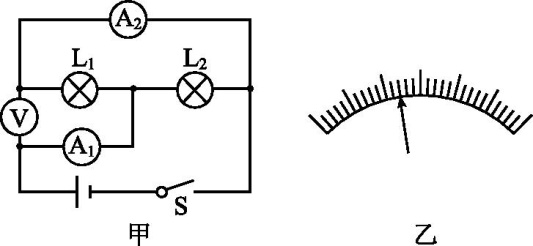


图21

25*.*(6分)为探究“串联电路的电压规律”,小敏设计了如图22所示的电路,当单刀双掷开关接1时,电压表测*R*1两端的电压;当单刀双掷开关接2时,电压表测*R*2两端的电压。电源电压已知且恒定,所选用的电压表为零刻度线在表盘刻度线最左端的电压表。

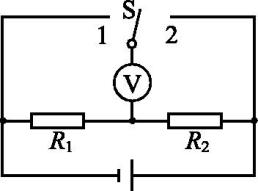


图22

(1)小敏不能完成该探究实验,因为。

(2)在现有的实验器材基础上,老师又给了小敏一个单刀双掷开关,请你在虚线框内帮她设计一个电路图,通过操作两个开关来改变电压表的连接,分别测出*R*1和*R*2两端的电压。



(3)按照设计好的电路图完成实验,数据记录如下表所示,分析后得出结论:(请用公式叙述),这个实验在设计方案上还存在的不足之处是(写出一条即可)。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *R*1两端的电压  *U*1*/*V | *R*2两端的电压  *U*2*/*V | 电源两端的电压  *U/*V |
| 1*.*4 | 1*.*4 | 2*.*8 |

答案

1*.*A[解析] 电源与水泵类似,电源提供电能,水泵提供水能;用电器与水轮机类似,用电器消耗电能,水轮机消耗水能;开关与阀门类似。

2*.*B[解析] 电路中有电流的条件是电路闭合且有电压(或电源),电路两端有电压时,电路不一定闭合,故A错误。某电路中有电流时,其两端一定有电压且电路闭合,故B正确。若需要3 V的电源电压,则应将两节新干电池串联,故C错误;不同的电源提供的电压可能是相同的,故D错误。

3*.*D[解析] 电压表应与待测灯泡并联,负接线柱靠近电源的负极,正接线柱靠近电源的正极,所以*M*接*a*,*N*接*b*。

4*.*B[解析] 图甲中的L1与L2并联,并联电路各支路用电器两端的电压相等,故A错误,B正确。图乙中的L1与L2串联,串联电路电流处处相等,故C、D错误。

5*.*C

6*.*C[解析] 人工智能芯片的核心部件是其中的电子芯片,电子芯片是由半导体硅制成的。

7*.*C

8*.*C[解析] 由图可知,闭合开关S后,电流只有一条路径,为串联电路,电压表并联在灯L2的两端,测量的是灯L2两端的电压,故A、B错误;由图可知,断开开关S后,电压表与灯泡L1串联在电路中,所以电压表示数为电源两端的电压,故C正确、D错误。

9*.*C[解析] 当开关S1闭合、S2断开时,*R*1、*R*2串联,电压表测*R*1两端的电压,所以*U*1*=*3*.*0 V;

当开关S1断开、S2闭合时,*R*1、*R*2仍然串联,电压表测电源电压,所以*U=*4*.*5 V,由串联电路的电压特点可得,*R*2两端的电压:*U*2*=U-U*1*=*4*.*5 V*-*3*.*0 V*=*1*.*5 V。

10*.*D11*.*AB12*.*BC

13*.*BD[解析] 分析电路图可知,两电阻串联,三个电流表均测串联电路中的电流,所以三个电流表的示数相同,即*I*1*=I*2*=I*3;电压表V1测量*R*1两端的电压*U*1,电压表V2测量*R*2两端的电压*U*2,电压表V3测量*R*1和*R*1两端的总电压*U*3,即*U*1*+U*2*=U*3。故B、D正确。

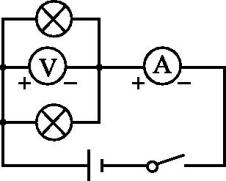
14*.*0*.*2导体15*.B　B*16*.*长度变小

17*.*变小不能[解析] 由电路图可知,两电阻串联,油量表串联在电路中,当油箱中油面下降时,浮标下降,滑动变阻器接入电路的阻值增大,电路中的电流变小,油量表的示数变小;电阻*R*0的主要作用是保护电路,不能去掉。

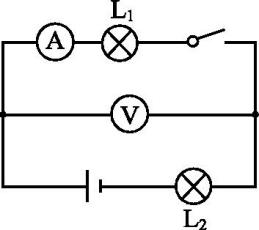
18*.*53

19*.*7*.*21*.*8

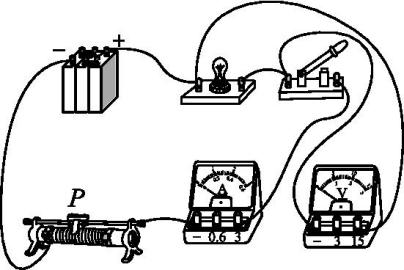
20*.*(1)如图所示



(2)如图所示



(3)如图所示(滑动变阻器的接法不唯一)



21*.*(1)不同

(2)断开电压表没有调零

(3)L1短路L2断路

(4)在串联电路中,电源电压等于各用电器两端电压之和

22*.*(1)电流表的示数(或小灯泡的亮度)

(2)*A*、*C*

(3)*③*

(4)材料和横截面积一定时,导体越长,电阻越大

(5)大

23*.*(1)由图示电路图可知,两灯泡串联,由于串联电路中电流处处相等,所以通过灯泡L2的电流为0*.*2 A。

(2)电压表V1测串联电路的总电压,电压表V2测灯泡L2两端的电压,故电压表V1的示数应大于V2的示数,则电压表V1所选量程为0*~*15 V,其分度值为0*.*5 V,示数为5 V,电压表V2所选量程为0*~*3 V,其分度值为0*.*1 V,示数为2*.*5 V,故灯泡L1两端的电压:*U*1*=U-U*2*=*5 V*-*2*.*5 V*=*2*.*5 V。

24*.*(1)由图知,两灯并联,电流表A1测干路电流,A2测L1所在支路电流,电压表使用0*~*15 V量程,分度值为0*.*5 V,由图乙知,电压表示数为6 V,

由并联电路中各支路两端电压与电源电压相等可知*U=U*1*=U*2*=*6 V,即电源电压及L1、L2两端的电压均为6 V。

(2)并联电路中干路电流等于各支路电流之和,所以电流表A1的示数大于电流表A2的示数,而两电流表指针位置相同,

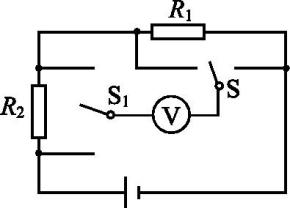
所以电流表A1使用的是0*~*3 A量程,分度值为0*.*1 A,所以干路电流:*I=*1*.*2 A,

电流表A2使用的是0*~*0*.*6 A量程,分度值为0*.*02 A,所以通过L1的电流:*I*1*=*0*.*24 A,

通过L2的电流:*I*2*=I-I*1*=*1*.*2 A*-*0*.*24 A*=*0*.*96 A。

25*.*(1)电压表正、负接线柱会接反

(2)如图所示



(3)*U=U*1*+U*2只做一次实验,得出的实验结论不具有普遍性(或选用的灯泡规格相同)