

[知识应用自测]

1.如图 6-2-9 所示,电源电压为 7 V 恒定不变,当 S 断开时,电压表的示数为 4 V,则 L_2 两端的电压为多少?当 S 闭合时,电压表所显示的电压值应是多少?

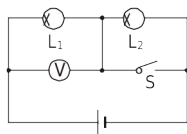


图 6-2-9

答案: 3 V 7 V

解析:在这个电路中,当 S 断开时, L_1 和 L_2 是串联的,而总电压 $U=7\text{ V}$,电压表的示数 $U_1=4\text{ V}$,则 L_2 两端的电压可按串联电路中总电压等于各部分电路两端电压之和的关系得到.即 $U_2=U-U_1=7\text{ V}-4\text{ V}=3\text{ V}$.

当 S 闭合时, L_2 被短路,即电流经 L_1 后,不再经 L_2 ,直接回到电源的负极,因此 L_2 两端的电压 $U_2=0$,电压表的示数 $U_1'=U=7\text{ V}$.

2.如图 6-2-10 所示,电源电压为 6 V,当开关 S 闭合时,电压表示数为 2 V, L_1 两端电压是 ___ V, L_2 两端电压是 ___ V.当开关 S 断开时,电压表的示数为 ___ V.

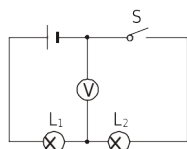


图 6-2-10

答案: 4 2 6

解析:分析电路可知,当开关 S 闭合时,灯 L_1 、 L_2 串联,电压表与灯 L_2 并联,测出 L_2 两端的电压 U_2 为 2 V,根据 $U=U_1+U_2$,得到 L_1 两端的电压: $U_1=U-U_2=6\text{ V}-2\text{ V}=4\text{ V}$.当开关 S 断开时,电压表与电源、灯 L_1 串联在一起,相当于把电压表直接并联在电源的两端,所以电压表的示数为电源电压 6 V.

3.图 6-2-11 甲是用电压表测量电压的实验电路图,电压表所用量程不明,电压表 V_1 、 V_2 的指针位置分别如图乙、丙所示.则电压表 V_1 、 V_2 的读数分别为___、___, L_2 两端的电压为___.

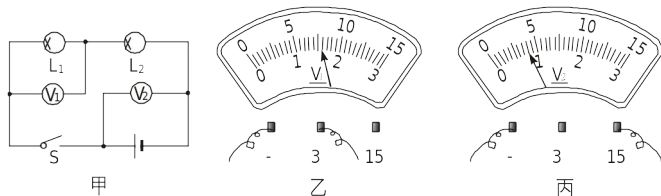


图 6-2-11

答案: 1.8 V 4 V 2.2 V

解析:分析电路可知,电压表 V_1 并联在 L_1 的两端,测的是 L_1 的电压.电压表 V_2 并联在电源的两端,测的是电源电压,所以 V_2 的示数大于 V_1 的示数,乙图中的电压值高于丙图中的电压值,所以乙图选用的量程是 0~3V 的,电压值为 1.8 V;甲图选用的量程是 0~15V 的,电压值为 4 V.因此电源电压 $U=4\text{ V}$, L_1 的电压 $U_1=1.8\text{ V}$, L_2 的电压 $U_2=U-U_1=4\text{ V}-$

答题向导

←注意开关 S 闭合时 L_2 被短路.

←电源是提供电压的装置,而电灯是用电的装置.电压表并联在哪个用电器的两端,可以采用移动结点的方法.

←观察两个电压表测的分别是哪部分的电压,哪个电压高,再判断所选的量程.

1.8 V=

2.2 V.

4.三个相同的灯泡串联在电路中(如图6-2-12所示),S闭合时, V_1 的示数为24 V, V_2 的示数也为24 V,那么电源电压为()

- A.24 V
- B.48 V
- C.12 V
- D.36 V

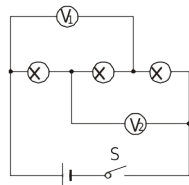


图6-2-12

答案:D

解析:三个灯泡相同,分得的电压是相同的, V_1 的示数为24 V,则判断出每个灯泡上面的电压为12 V,三个灯泡的总电压为36 V.所以选项D是正确的.

5.把两个相同的灯泡串联接到由3节干电池串联成的电池组中.现要用学校实验室的电压表分别测量单个灯泡两端的电压和两个灯泡串联起来的总电压,电压表的量程应分别使用()

- A.3 V, 3 V
- B.15 V, 3 V
- C.15 V, 15 V
- D.3 V, 15 V

答案:D

解析:三节干电池串联总电压为4.5 V,两个相同的灯泡串联,每个灯泡分担的电压为2.25 V,所以测量单个灯泡两端的电压时,电压表的量程选择3 V的即可,而两个灯泡两端的总电压为电源电压4.5 V,故测量两个灯泡串联起来的总电压时,电压表的量程应使用15 V的.

6.将电灯 L_1 、 L_2 串联,用电压表测出电灯 L_1 两端的电压是8 V,电灯 L_1 、 L_2 串联的总电压是12 V,那么电灯 L_2 两端的电压和两灯中电流的关系是()

- A.12 V, $I_1 > I_2$
- B.8 V, $I_1 < I_2$
- C.4 V, $I_1 = I_2$
- D.16 V, $I_1 = I_2$

答案:C

解析:根据串联电路电流间的关系:电流处处相等,可以排除A、B选项,再根据串联电路电压间的关系得到 $U_2 = U - U_1 = 12 \text{ V} - 8 \text{ V} = 4 \text{ V}$,所以选项C是正确的.

7.如图6-2-13所示,开关S接1时,电压表的示数为4 V;开关S接2时,电压表的示数为2 V.则灯 L_1 两端的电压是_____V; L_2 两端的电压是_____V;电源电压为_____V.

←先观察电压表测的是哪部分的电压,然后应用串联电路电压间的关系解决.

←记住每节干电池的电压和干电池串联后的总电压与每节干电池电压间的关系,以及串联电路电压间的关系.

←综合考虑串联电路电压、电流间的关系.

←通过开关改变了电压表所测量的部分,电路中用电器的连接方式没有变

注意:实际操作中并不是这么简单,如果这样操作,电压表

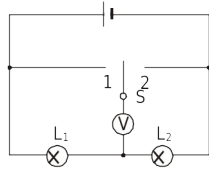


图 6-2-13

答案：4 2 6

解析：开关 S 接 1 时，电压表并联在 L_1 的两端，示数为 4 V，则灯 L_1 两端的电压是 4 V，开关 S 接 2 时，电压表并联在 L_2 的两端，示数为 2 V，则灯 L_2 两端的电压是 2 V。灯 L_1 与 L_2 串联，根据串联电路电压间的关系，得到电源电压为 $U=U_1+U_2=4\text{ V}+2\text{ V}=6\text{ V}$ 。

8. 在图 6-2-14 中

(1) 将电灯 L_1 、 L_2 串联起来，用电压表测 L_1 两端的电压，在图上画出连接方法。

(2) 若用电压表测出电灯 L_1 两端的电压是 2 V，电源电压是 6 V，那么电灯 L_2 两端的电压是多大？

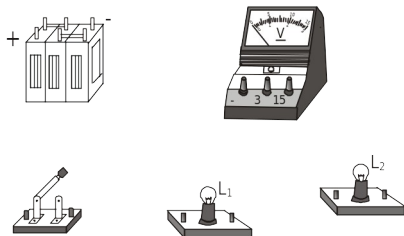


图 6-2-14

答案：(1) 见图 6-2-17 所示 (2) 4 V

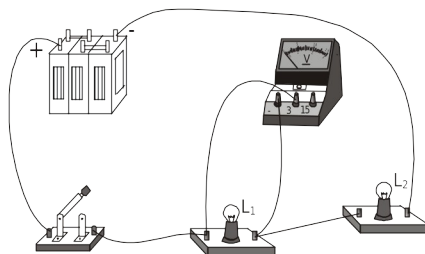


图 6-2-17

解析：(1) 略

(2) 根据串联电路电压间的关系，得到： $U_2=U-U_1=6\text{ V}-2\text{ V}=4\text{ V}$ 。

9. 某同学在探究串联电路电压间关系时设计了如图 6-2-15 所示的电路图，并通过改变电源电压取得了三组实验数据，其中第二次和第三次实验时电压表 V_1 、 V_2 的示数分别如图 6-2-16 所示。

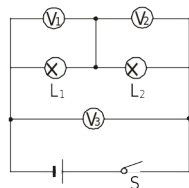


图 6-2-15

的指针偏转方向会出现什么问题？为什么？

←连接电路时，先连其他电路，最后连接电压表。

←注意三个电压表分别并联在哪部分电路的两端，测的就是哪部分的电压。

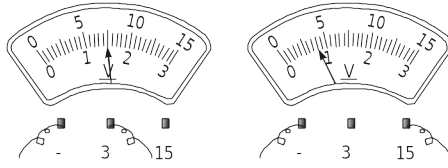


图 6-2-16

(1) 把电压表的示数填入表中空格处.

实验次数	电压表 V_1 的示数	电压表 V_2 的示数	电压表 V_3 的示数
1	1 V	2 V	3 V
2		3 V	4.5 V
3	2 V		6 V

←注意电压表所选的量程，测量数据记录时要包括数字和单位.

(2) 分析表中的实验数据，得到的实验结论是：串联电路中

答案：(1) 1.5 V 4 V

(2) 两端的总电压等于各部分电路两端的电压之和

解析：(1) 甲图选择了 3 V 的量程，指针指在 1 个大格、5 个小格处，电压为 1.5 V；乙图选择了 15 V 的量程，指针指在 8 个小格处，电压为 4 V.

(3) 三组数据间的关系是：3 V = 1 V + 2 V，4.5 V = 1.5 V + 3 V，6 V =

2 V + 4 V，分析得到： V_3 的示数等于 V_1 的示数加 V_2 的示数，即 L_1 、 L_2 两端的总电压等于 L_1 与 L_2 两端的电压之和.