

實驗五 克希荷夫定律實驗

實驗目的：瞭解克希荷夫定律之基本概念。

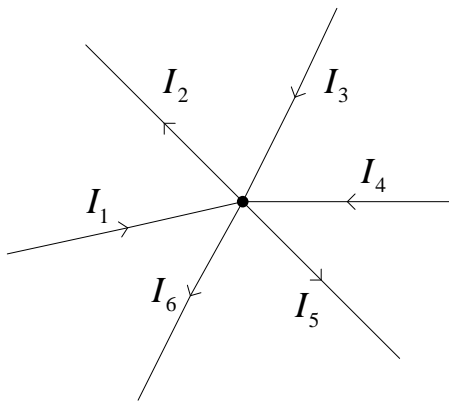
相關知識一：克希荷夫定律

(1) 克希荷夫電流定律(KCL)

a. 在電路中，流入任一節點的電流與流出該節點的電流相等。

b. 如下圖所示：

$$I_1 + I_3 + I_4 = I_2 + I_5 + I_6$$

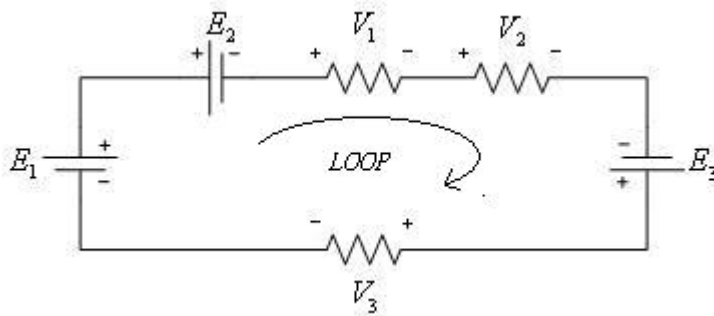


(2) 克希荷夫電壓定律(KVL)

a. 在電路中，任一閉合迴路中，電壓升之和等於電壓降之和。

b. 如下圖所示：

$$E_1 + E_3 = E_2 + V_1 + V_2 + V_3 \text{ 故 } E_1 - E_2 + E_3 - V_1 - V_2 - V_3 = 0$$



實驗項目一：KVL 的驗證

1. 依照下圖 5-1 所示，連接電路。

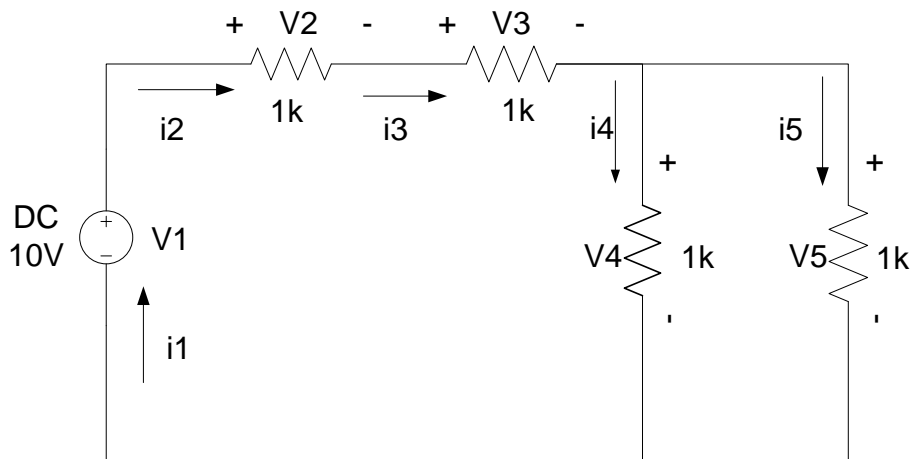


圖 5-1

2. 依序於下表 5-1，填入計算出之理論值，及量測出之測量值。

項目 測試點	測量值(V)	計算值(V)
V_1		10V
V_2		
V_3		
V_4		
V_5		

表 5-1

1. 測量值與計算值是否相同？_____
2. $v_1 = v_2 + v_3 + v_4$? _____

實驗項目二：KCL 的驗證

1. 依照上圖 5-1 所示，連接電路。
2. 依序於下表 5-2，填入計算出之理論值，及量測出之測量值。

項目 測試點	測量值(mA)	計算值(mA)
i_1		
i_2		
i_3		
i_4		
i_5		

表 5-2

3. $i_1 = i_2 = i_3$? _____

4. $i_3 = i_4 + i_5$? _____

實驗項目三：節點電流的驗證

1. 依照下圖 5-2 所示，連接電路。

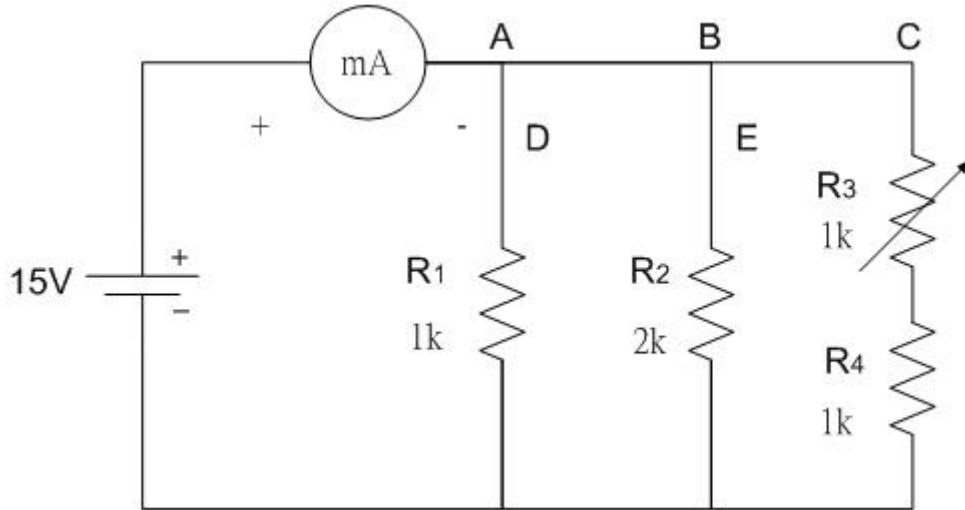


圖 5-2

2. 將可變電阻 R_3 調至最大，即 $1k\Omega$
3. 將三用電錶檔位選擇為 DCmA，1000mA
4. 調整可變電阻 R_3 ，使電流錶顯示為 DC 35mA
5. 將電流錶移至 A、D 兩接點間，如圖 5-3 所示

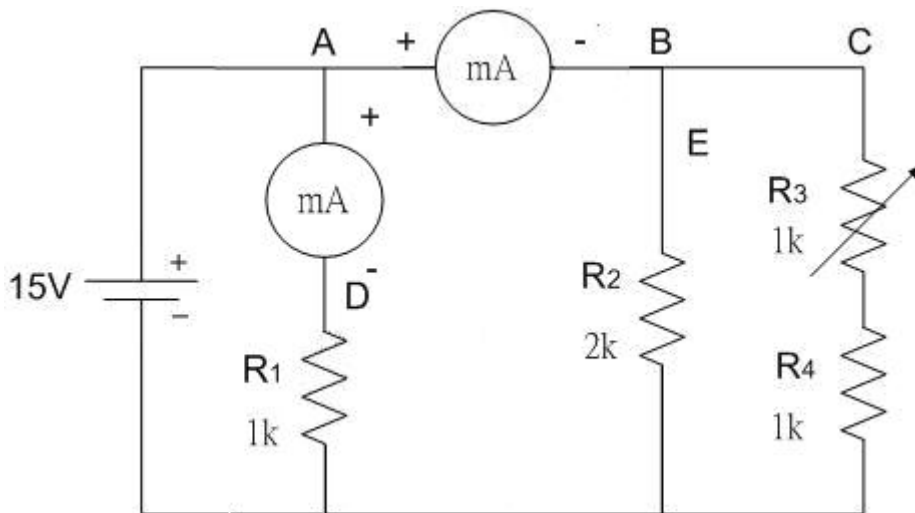


圖 5-3

6. 量測電流 $I_{ad} = \underline{\hspace{2cm}}$ mA
7. 量測電流 $I_{ab} = \underline{\hspace{2cm}}$ mA
8. 請問 I_{ab} 和 I_{ad} 是流入還是流出 A 點? $\underline{\hspace{2cm}}$
9. $I_{ab} + I_{ad} \underline{\hspace{2cm}} I_t$
10. I_{ab} 是流入還是流出 B 點? $\underline{\hspace{2cm}}$