

實驗七 諾頓定理實驗

實驗目的：使用諾頓定理簡化電路。

相關知識一：諾頓定理

(1) 定義：直流線性電路中的任意兩端點，都可以用一個等效電流源(I_N)與

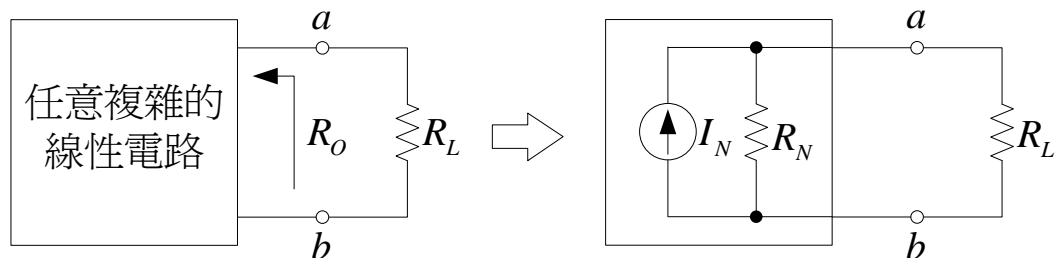
一個等效電阻(R_N)並聯的等效電路來取代，如下圖所示。

I_N ：將 R_L 移出，兩端點的短路電流。

R_N ：將 R_L 移出，電源為零(電壓源短、電流源開路)兩端點的等效電阻。

(2) 求解步驟：

- 將所求元件移出，在兩端點標記 a 、 b 。
- 計算 ab 的短路電流 I_N 。
- 求電源為零的等效電阻 R_N 。
- 繪出諾頓等效電路。
- 將元件接回 a 、 b 端，計算元件的電壓或電流。



實驗項目一：諾頓定理的驗證

1. 依下圖 7-1 所示，連接電路。

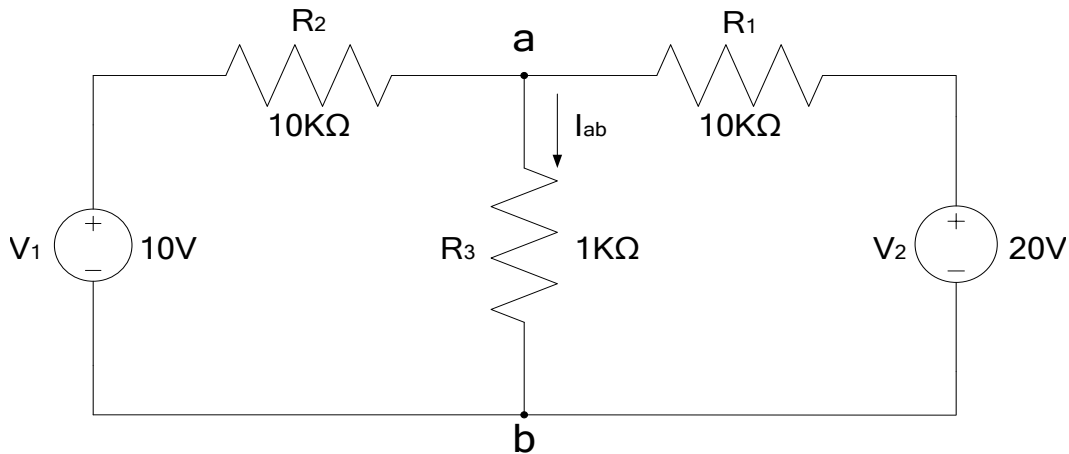


圖 7-1

2. 其等效電路，如下圖 7-2 所示。

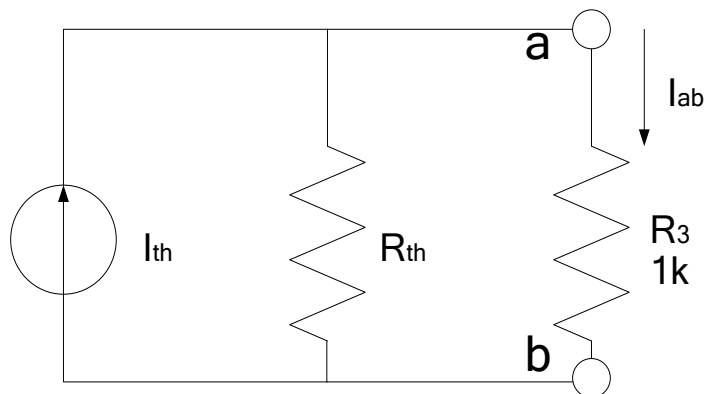


圖 7-2

3. 依序將表 7-1 之值，做計算及量測。

項 目	I_{th} (mA)	R_{th} (kΩ)	I_{ab} (mA)	V_{ab} (V)
計算值				
測量值				

表 7-1

註 1. 測 R_{th} 時，將 V_1 和 V_2 短路， R_3 拿掉。

2. 測 I_{th} 時，取下 R_3 ，直接用 DC 電流錶跨 a、b 端點， $I_{th} > I_{ab}$

3. $V_{ab} = \frac{I_{ab}}{R_3}$ 、 $I_{ab} = I_{th} \times \frac{R_{th}}{R_3 + R_{th}}$