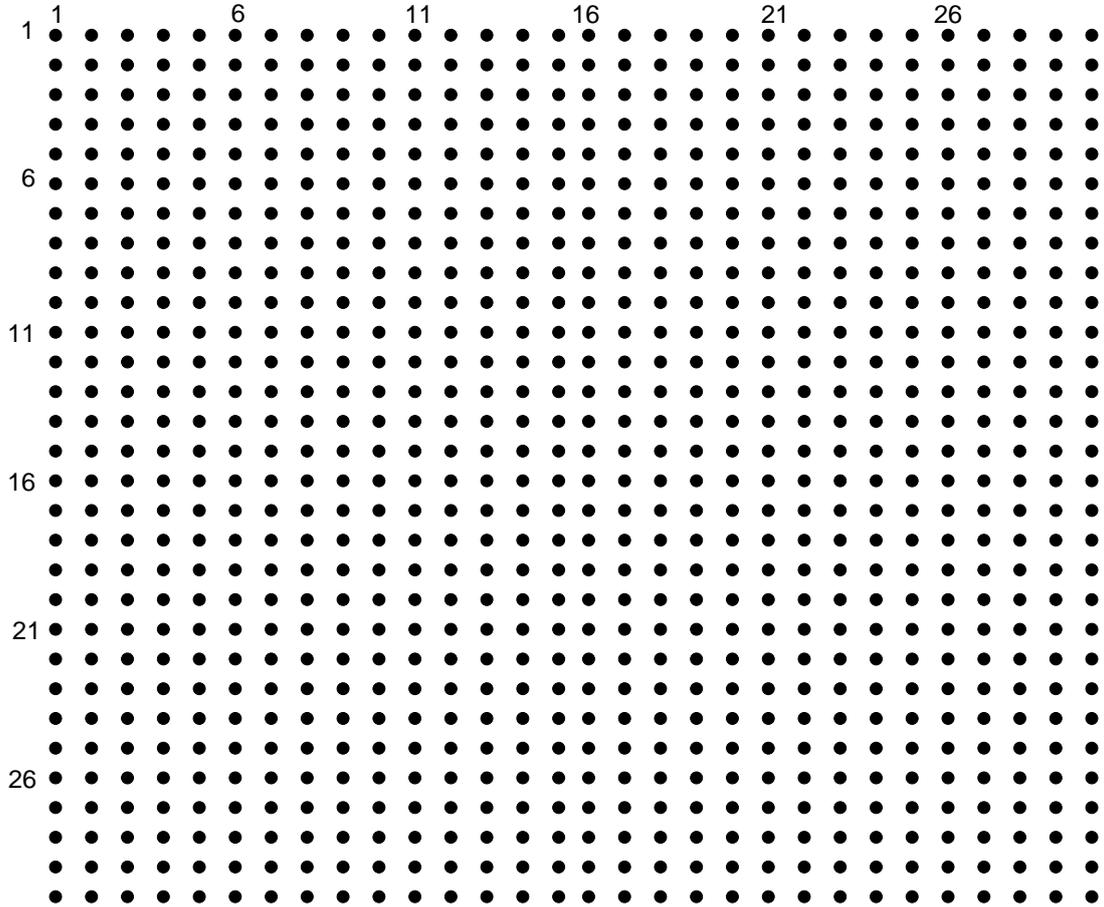


基本電學實習

班級：電機一甲 座號：_____ 姓名：_____ 日期：_____

1. 銲接之前，請將「電一甲」三個字規劃在電路板上的銲點畫在下圖



2. 請將使用電烙鐵的技巧寫出

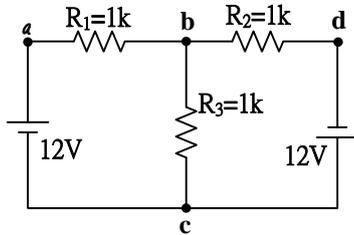
3. 請寫下焊接的心得

基本電學實習

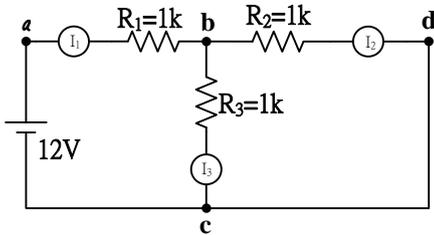
班級：電機一甲 座號：_____ 姓名：_____ 日期：_____

◇ 重疊定理實驗

➤ STEP1：依下圖電路完成接線

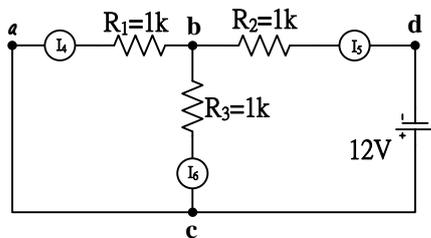


➤ STEP2：先將電路中 c、d 兩點間 12V 電源移去，再利用導線將其短路如下圖。利用三用電表 DCmA 檔位分別量測 I_1 、 I_2 、 I_3 之值，並記錄於下表



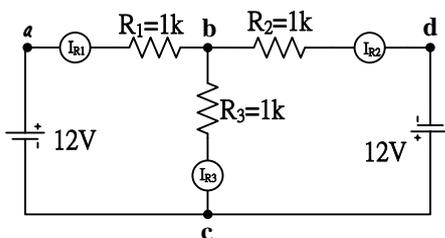
	I_1	I_2	I_3
測量值			
電流方向			

➤ STEP3：將電路中 a、c 兩點間 12V 電源移去，再利用導線將其短路如下圖，並恢復 c、d 兩點間 12V 電源。利用三用電表 DCmA 檔位分別量測 I_4 、 I_5 、 I_6 之值，並記錄於下表



	I_4	I_5	I_6
測量值			
電流方向			

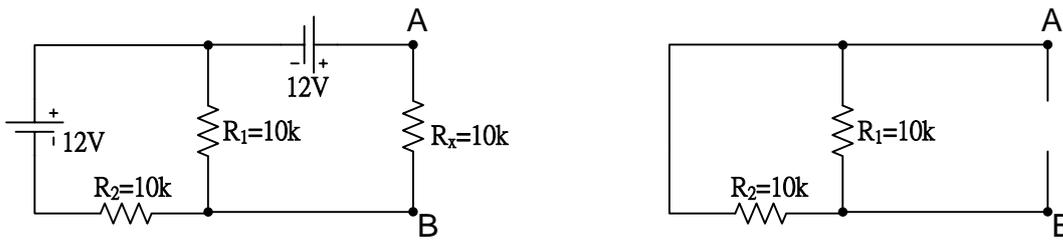
➤ STEP4 將電路中兩個電源接恢復如下圖。利用三用電表 DCmA 檔位分別量測 I_{R1} 、 I_{R2} 、 I_{R3} 之值，並記錄於下表



	I_{R1}	I_{R2}	I_{R3}
測量值			
電流方向			

➤ 觀察所得結果，試問第四步中的結果和二、三步之間的關係為？

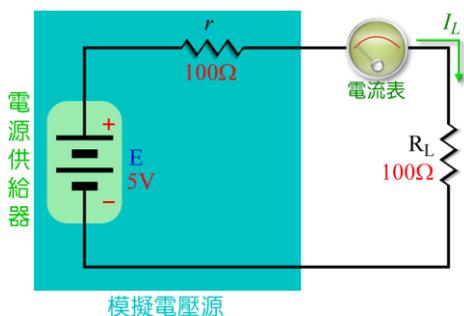
◇ 戴維寧定理實驗



- STEP1: 將電源供應器調整輸出 $\pm 12V$ ，其中 $+12V$ 的負端與 $-12V$ 的正端連接在一起(串聯模式)，作為接地端之用，在依下列方式，連接到麵包板
 1. 電源供應器 $+12V$ 的正端使用連接線，連接到麵包板的紅色電源端子
 2. 電源供應器 $-12V$ 的負端使用連接線，連接到麵包板的黑色電源端子
 3. 兩電源中間連接線(接地線)使用連接線，連接到麵包板的綠色電源端子
- STEP2: 量測 AB 兩端點之電壓 V_{RX} ，並記錄
- STEP3: 將 R_x 移除，再量測 AB 兩端點之電壓，也就是 E_{th} ，並記錄
- STEP4: 將電源移除，並短路，如上右圖所示，切換三用電表至 Ω 檔位，再量測 AB 兩端點間電阻 R_{TH} ，並記錄

項目	V_{RX}	E_{TH}	R_{TH}
量測值			

◇ 最大功率轉移實驗

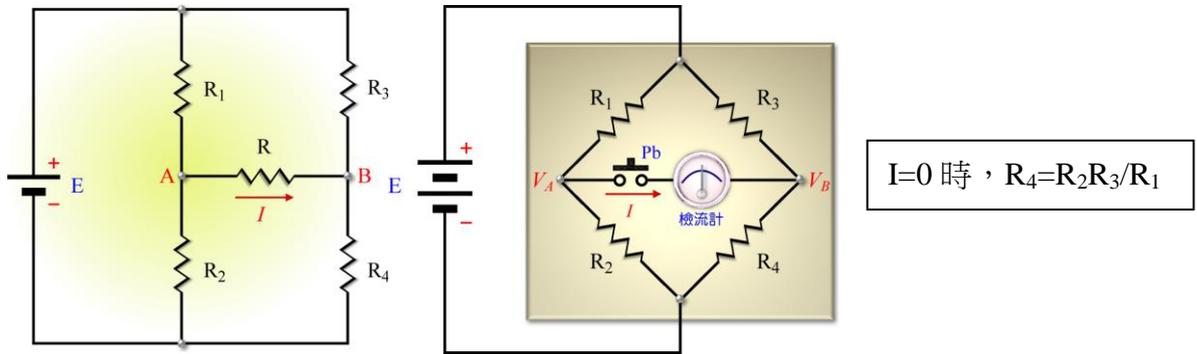


編號	R_L	$I_L(mA)$	$P_L(mW)$
1			
2			
3			
4			
5			
6			

- STEP1: 如圖於麵包板上完成電路，並量測 R_L 上的電流 I_L
- STEP2: 抽換 R_L ，重複步驟 1
- STEP3: 利用 $P_L = I_L^2 R_L$ 之公式，計算不同負載下之功率 P_L
- 試問，最大功率發生在 R_L 為多少之時？

基本電學實習

班級：電機一甲 座號：_____ 姓名：_____ 日期：_____



- 請利用麵包板，將電阻一上圖連接後，並將電源供應器調整輸出+10V。
- 其中 $R_1=1k\Omega$ 、 $R_2=2k\Omega$ 、 $R_3=5k\Omega$ ， R_4 分別依下表電阻值接上，量測流過 AB 兩點間的電流 I ，並記錄於下表中。

R_4 電阻值	1k Ω	3k Ω	10k Ω
$I(A)$			

- $R_1=1k\Omega$ 、 $R_3=100\Omega$ ， R_2 為 5k Ω 可變電阻， R_4 為未知電阻值之電阻
 - 旋轉可變電阻，使流過 AB 兩點間的電流 I 指示為 0
 - 切離電源，取下可變電阻，量測其兩腳位之間的電阻值，計算 R_4 之值並記錄於表中
- 承上，將未知電阻取下，改接單心線，重新量測可變電阻之值，並計算 R_4 記錄於表中
- 承上，將 R_1 改接 10k Ω ，重複 4 之動作

待測電阻器 R_4	可變電阻	R_4 量測值	R_4 理論值	誤差
未知電阻				
單心線(1k)				
單心線(10k)				

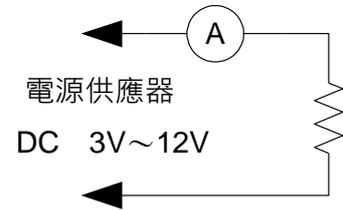
- 惠斯登電橋的用途為？又測量單心線電阻時， R_1 為 1k 及 10k 時之差別為？

基本電學實習

班級：電機一甲 座號：_____ 姓名：_____ 日期：_____

1. 歐姆定律實驗

- (1) 依照右圖完成接線
- (2) 將電源供應器電壓由 3V、6V、9V、12V 依序調整
測量電流 I 的結果記錄於表一
- (3) 將電源固定在 12V，電阻由 1kΩ、2kΩ、3kΩ、5 kΩ
依序調整，測量電流 I 的結果記錄在表二



電壓	3V	6V	9V	12V
理論電阻值	1 kΩ	1 kΩ	1 kΩ	1 kΩ
電流				
實際電阻值				
誤差值				

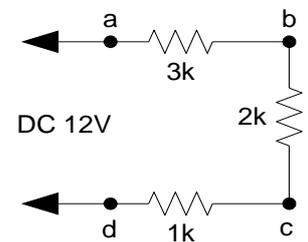
表一 不同電壓值之歐姆定律實驗

電壓	12V	12V	12V	12V
理論電阻值	1 kΩ	2 kΩ	3 kΩ	5 kΩ
電流				
實際電阻值				
誤差值				

表二 不同電阻值之歐姆定律實驗

2. 電阻串聯實驗

- (1) 依圖完成接線，並將 a、d 兩端接上 DC 12V
- (2) 量測下列電壓電流值，紀錄於表三

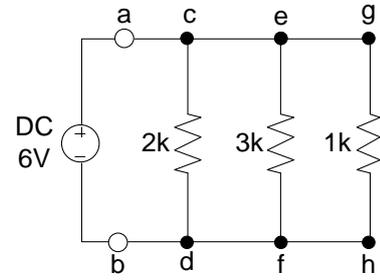


	V_{ab}	V_{bc}	V_{cd}	V_{ac}	V_{bd}	V_{ad}
量測值						
	I_a	I_b	I_c	I_d		
量測值						

表三 電阻串聯實驗

3. 電阻並聯實驗

- (1) 依圖完成接線，並將 a、b 兩端接上 DC 6V
- (2) 量測下列電壓電流值，紀錄於表四

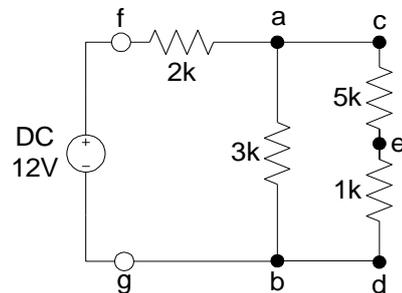


	V_{cd}	V_{ef}	V_{gh}	V_{ab}
量測值				
	I_{cd}	I_{ef}	I_{gh}	I_{ab}
量測值				

表四 電阻並聯實驗

4. 電阻串並聯實驗

- (1) 依圖完成接線，並將 f、g 兩端接上 DC 12V
- (2) 量測下列電壓電流值，紀錄於表五



	V_{fg}	V_{fa}	V_{ab}	V_{ce}	V_{ed}	V_{cd}
量測值						
	I_{fg}	I_{fa}	I_{ab}	I_{ce}	I_{ed}	
量測值						

表五 電阻串並聯實驗

5. 請寫下今天實習的心得(遇到的困難、學到的東西...等)

基本電學實習

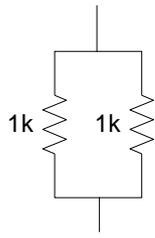
班級：電機一甲 座號：_____ 姓名：_____ 日期：_____

1. 電源供應器的使用：(請依下列動作操作並記錄)

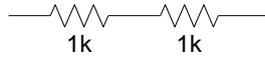
- (1) 第一個目標是主電源輸出 6V，副電源輸出 3V。首先確認電源供給器中間的控制模式設定區裡，左、右按鈕都不要按下，將電源供給器設定為獨立模式。
- (2) 將兩個限流調整鈕(CURRENT)都調至最大，然後將上方的兩個電壓/流切換開關都切到右邊，讓電表顯示電壓。
- (3) 調整主電源(MASTER)的電壓調整鈕(VOLTAGE)，使其上電表顯示電壓為 6V；再調整副電源(SLAVE)的電壓調整鈕(VOLTAGE)，使其上電表顯示電壓為 3V。
- (4) 將三用電表切換到 DCV20 之檔位，量測主電源輸出端之 + - 端子，則測得主電源之電壓為_____ V。再量測副電源輸出端之 + - 端子，則測得副電源之電壓為_____ V。
- (5) 這時候，主電源的 c.c 燈亮不亮？_____；c.v.燈亮不亮？_____，代表目前是在固定電壓輸出模式，還是固定電流輸出模式？_____。同樣地，副電源的 c.c 燈亮不亮？_____；c.v.燈亮不亮？_____，代表目前是在固定電壓輸出模式，還是固定電流輸出模式？_____。
- (6) 第二個目標是設定串聯式追蹤模式，讓電源供給器輸出 $\pm 9V$ 。在電源供給器中間的控制模式設定區裡，按下左邊的按鈕(右邊按鈕不要按下)，即為串聯式追蹤模式。
- (7) 分別將主電源與副電源的限流調整旋鈕轉至最大，使 c.c 燈不亮。
- (8) 調整主電源的電壓調整鈕，則兩邊的電壓指示相同變動，直到電壓指示為 9V。
- (9) 將三用電表切換至 DCV20 之檔位，量測主電源輸出端之 + - 端子，則測得主電源之電壓為_____ V。再量測副電源輸出端之 + - 端子，則測得副電源之電壓為_____ V。
- (10) 接續量測正電源輸出端之+端及副電源輸出端之-端，所測得的電壓為_____ V，是不是正電源與副電源的電壓和？_____。
- (11) 第三個目標是設定並聯式追蹤模式，讓電源供給器的正電源與副電源並聯輸出 15V。在電源供給器中間的控制模式設定區裡，分別按下左邊與右邊的按鈕，即可設定為並聯式追蹤模式。
- (12) 調整主電源的電壓調整鈕，讓兩邊的電壓指示相同變動，直到電壓指示為 15V。
- (13) 將三用電表切換至 DCV20 之檔位，量測主電源輸出端之 + - 端子，則測得主電源之電壓為_____ V。再量測副電源輸出端之 + - 端子，則測得副電源之電壓為_____ V。
- (14) 接續量測正電源輸出端之+端及副電源輸出端之-端，所測得的電壓為_____ V，是不是正電源的電壓或副電源的電壓相等？_____。

2. 請利用麵包板，將電阻如下連接後，量測其等效電阻值，並記錄在下表中

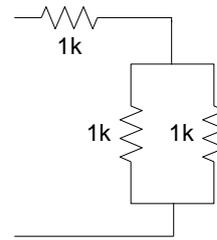
2.1



2.2



2.3



	2.1	2.2	2.3
理論電阻值			
量測電阻值			

3. 請寫下今天實習的心得(遇到的困難、學到的東西...等)

基本電學實習

班級：電機一甲 座號：_____ 姓名：_____ 日期：_____

1. 判斷導電性

項目	軟銅	木頭	乾燥時身體	手濕時身體
電阻值				
導電性質				

2. 固定電阻的量測

編號	色環顏色					標示電阻(Ω)	誤差(%)	量測值(Ω)	實際誤差(%)
	①	②	③	④	⑤				
1									
2									
3									
4									
5									
6									

實際誤差=(量測值-標示電阻值)/標示電阻值 X 100%

3. 可變電阻的量測

可變電阻	1、3 腳間電阻值(Ω)	2、3 腳間電阻值(Ω)		1、2 腳間電阻值(Ω)	
		順時針旋轉	逆時針旋轉	順時針旋轉	逆時針旋轉
VR ₁					
VR ₂					

4. 交直流電壓的量測

乾電池	測量結果	交流電壓	1-2 孔間電壓	1-3 孔間電壓	2-3 孔間電壓
9V		110V			
1.5V		220V			

5. 問題討論

5.1 若將三用電表範圍選擇開關切換至 DCV250V 檔位，當時指針指示為 6(刻度線 0-10) 時，則待測電壓值為多少伏特？

5.2 若將三用電表範圍選擇開關切換至 ACV1000V 檔位，當時指針指示為 150(刻度線 0-250) 時，則待測電壓值為多少伏特？

5.3 若遇到一未知電壓的量測，甚至連他是交流或直流都不知道，三用電表的檔位應該要切換在直流還是交流呢？

6. 請寫下今天實習的心得