

電工實驗(三)

實驗報告

實驗單元(4)

相移振盪器

(電路模擬 4-1)

(SIM041)

班別：3A

組別：252

姓名：李宜恩

★各項實驗紀錄(藍色字體)、撰寫實驗波形分析與實驗數據分析(藍色字體)、撰寫實驗問題與討論(藍色字體)、撰寫實驗結論(藍色字體)、按時繳交實驗報告(遲交扣分)，非(藍色字體)扣分。總分=100 分。

一、實驗模擬注意事項

1.Zener Diode2.7V 改使用元件 1N4617 或 1N4620。

2.實驗報告中有加上上課筆記及電路模擬項目，請參閱電路說明及實驗結報檔。

◎實習項目(一): 振盪器的振盪條件與振盪頻率等計算。

參閱實驗電路圖(4-1)，畫出完整移相振盪器電路，寫出回授β網路的轉換方程式，寫出其振盪頻率公式，此時給定實驗電容值 $C_1=C_2=C_3=0.01\mu F$ 及電阻值 $R_1=R_2=R_3=1K\Omega$ ，依振盪頻率公式，計算出該實驗電路的輸出頻率值。

完成下列各問題。

- 寫出回授β網路的轉換方程式。
- 寫出其振盪頻率公式。
- 計算出該實驗電路的輸出頻率值。

◆畫出圖(4-1): 實驗電路圖(1)。

1) $\beta = \frac{V_f}{V_o}$

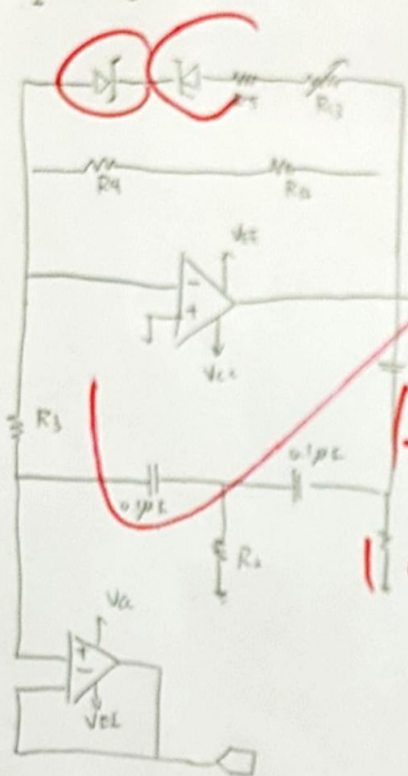
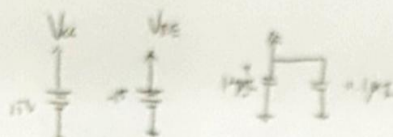
2) $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{6}RC}$

3) $R_1 + R_2 = R_1 + R_2 + R_3$

$R_1 = 10k\Omega, R_2 = 10k\Omega$

$C = C_1 = C_2 = C_3 = 0.01\mu F$

$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{6}RC} = 109.74kHz$



時表陳錦昌

1091026

$T(0/160) = 10$

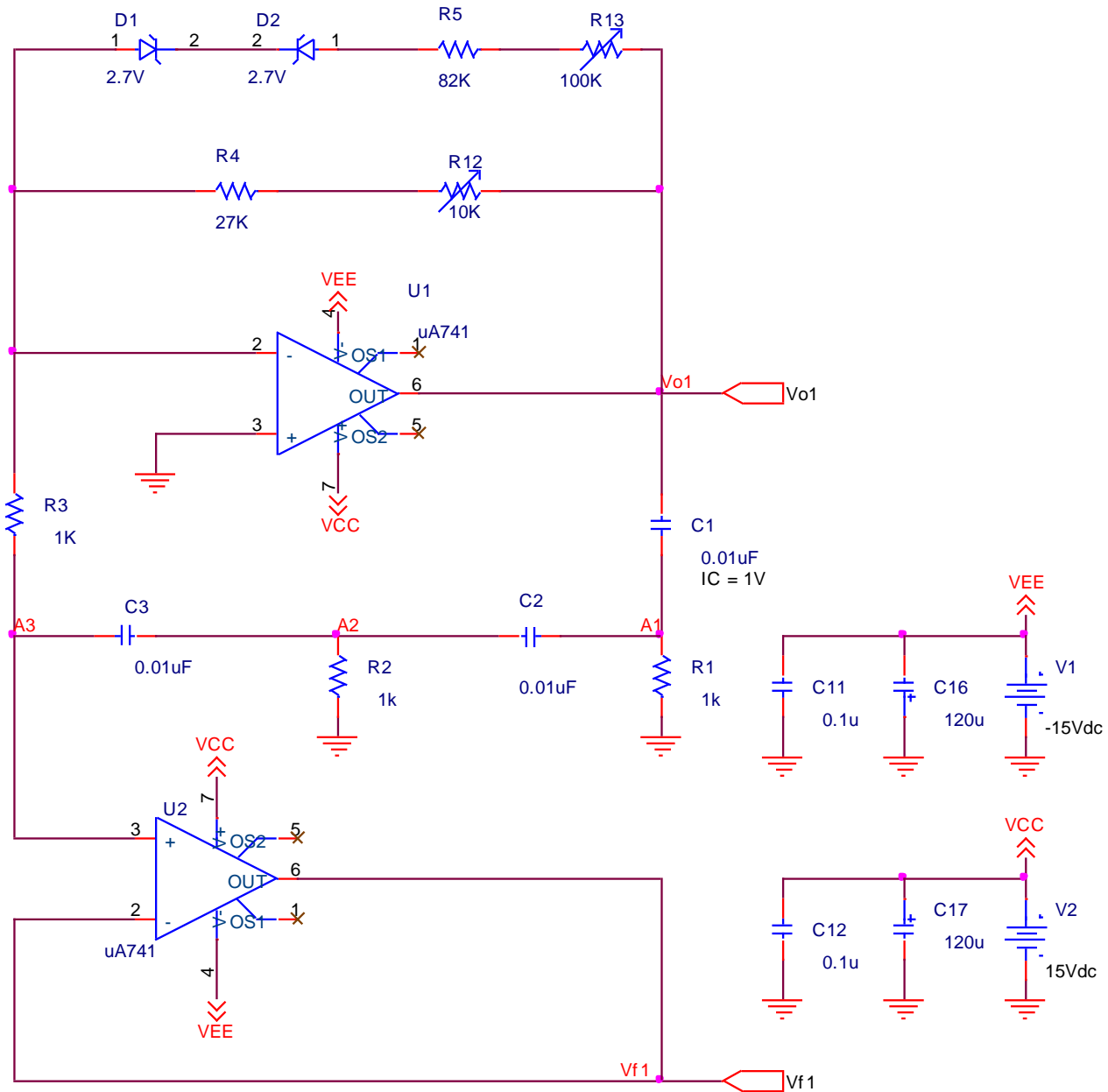
$\frac{10}{1} = 10$

二、實驗模擬

1. 依據實驗計算結果，使用模擬 **Time Domain 分析**，完成下列實驗模擬項目。

a. 使用 **OrCAD** 軟體模擬出上述實驗電路圖，參閱表格(4-02)需輸出各節點波形，且須說明回授網路的各輸出電壓間的相位關係(參閱實驗電路說明)。

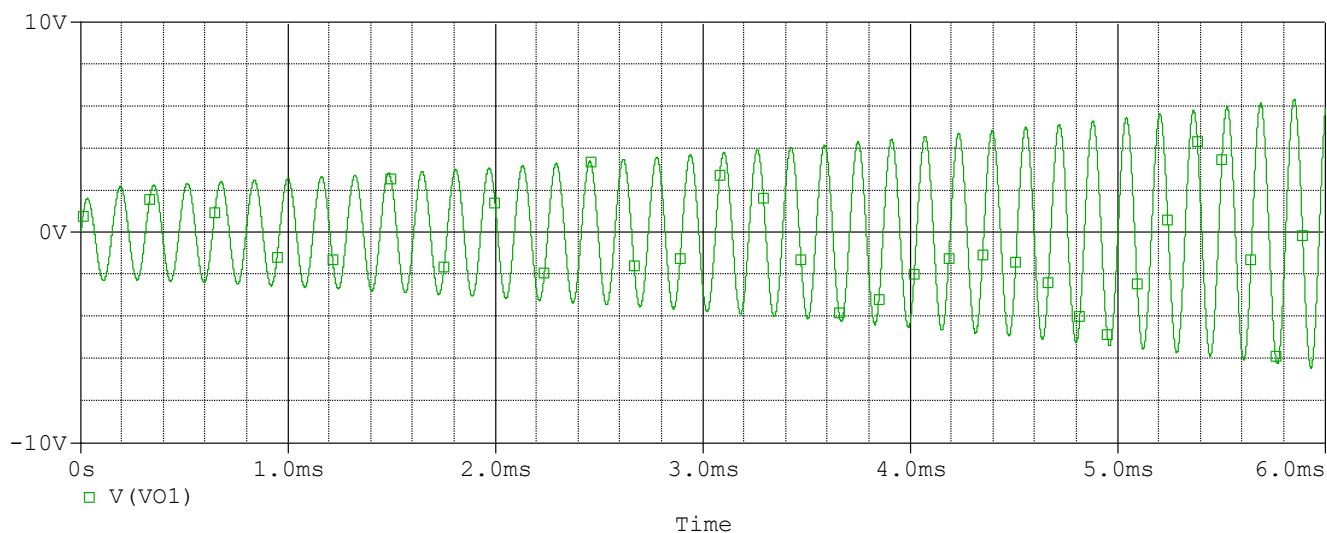
◆ 需附上實驗模擬電路圖，參閱圖(九)及圖(4-1)。



◎ Time Domain 分析結果，各節點請參閱圖(4-1)。

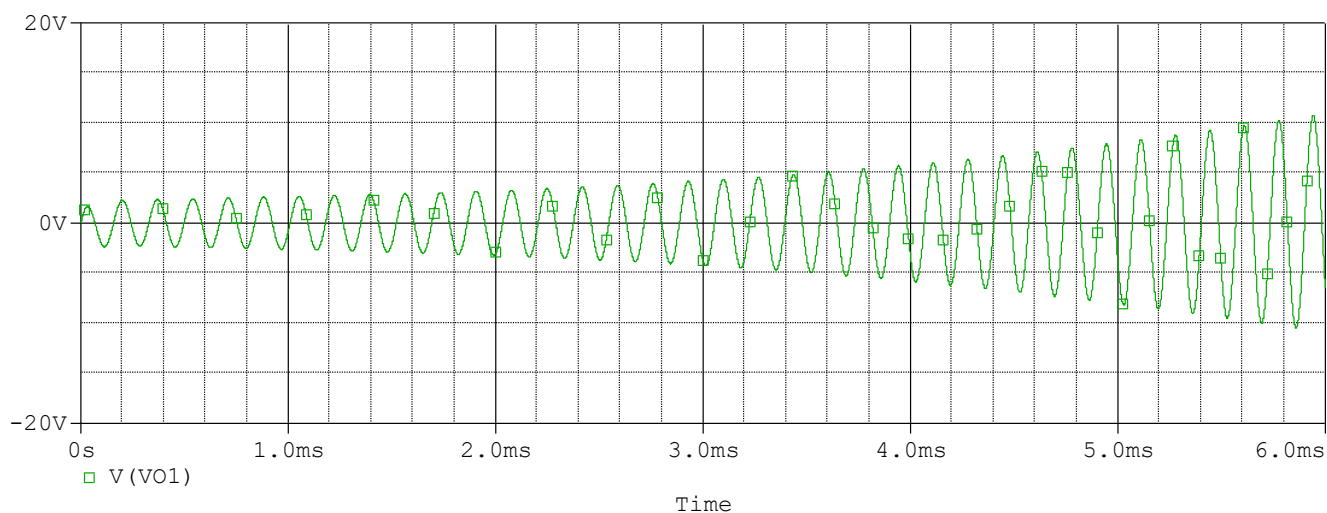
(1). 節點 [Vo1] – 未接上 D1、D2。

◆ 附上模擬結果。



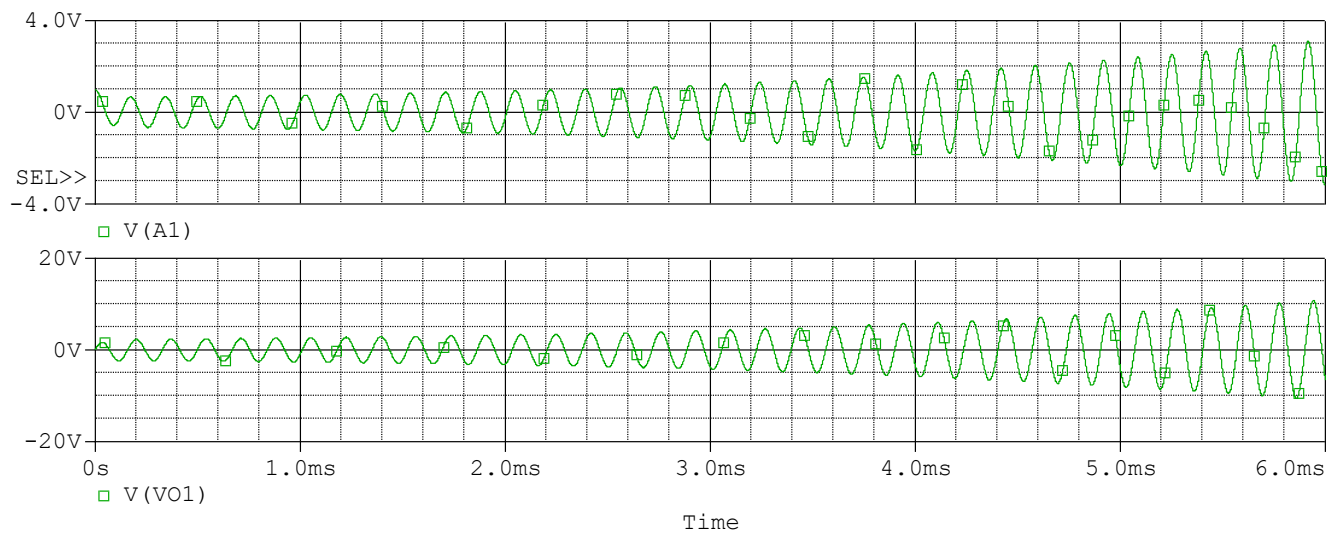
(2).節點[Vo1] –接上 D1、D2。

◆附上模擬結果。



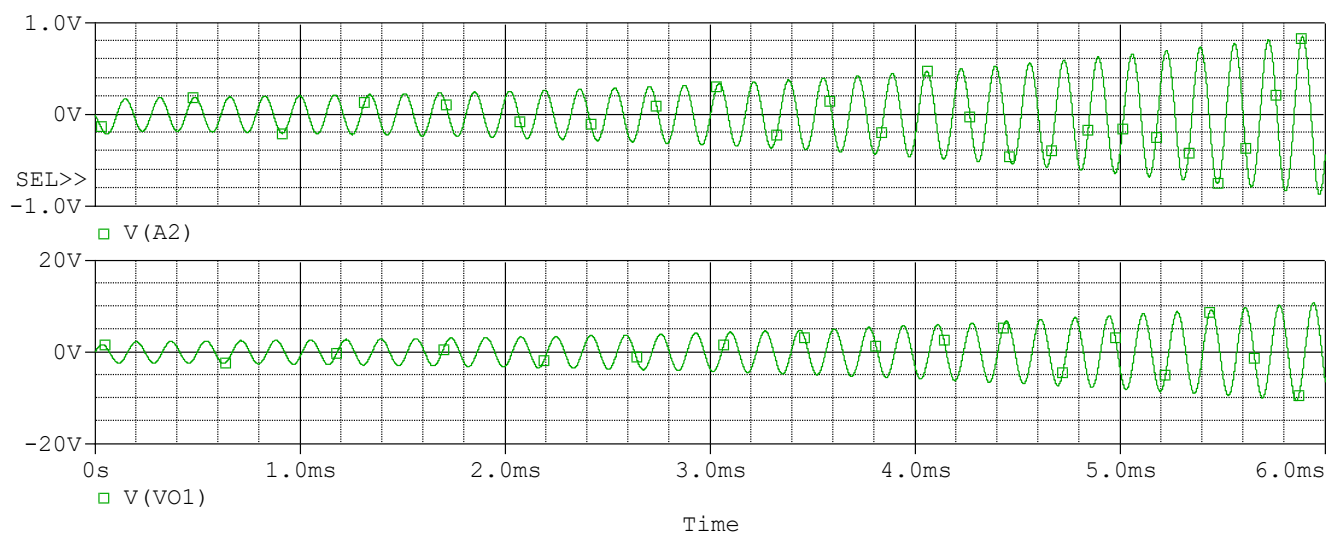
(3).節點[Vo1，A1] –接上 D1、D2。

◆附上模擬結果。



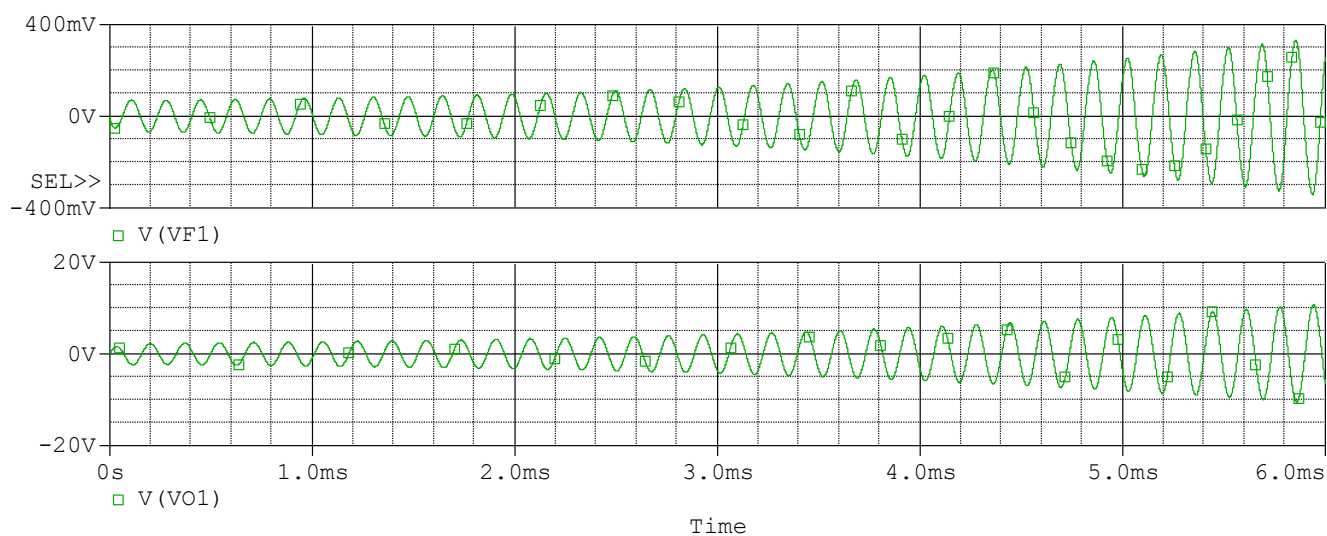
(4).節點[Vo1，A2] –接上 D1、D2。

◆附上模擬結果。



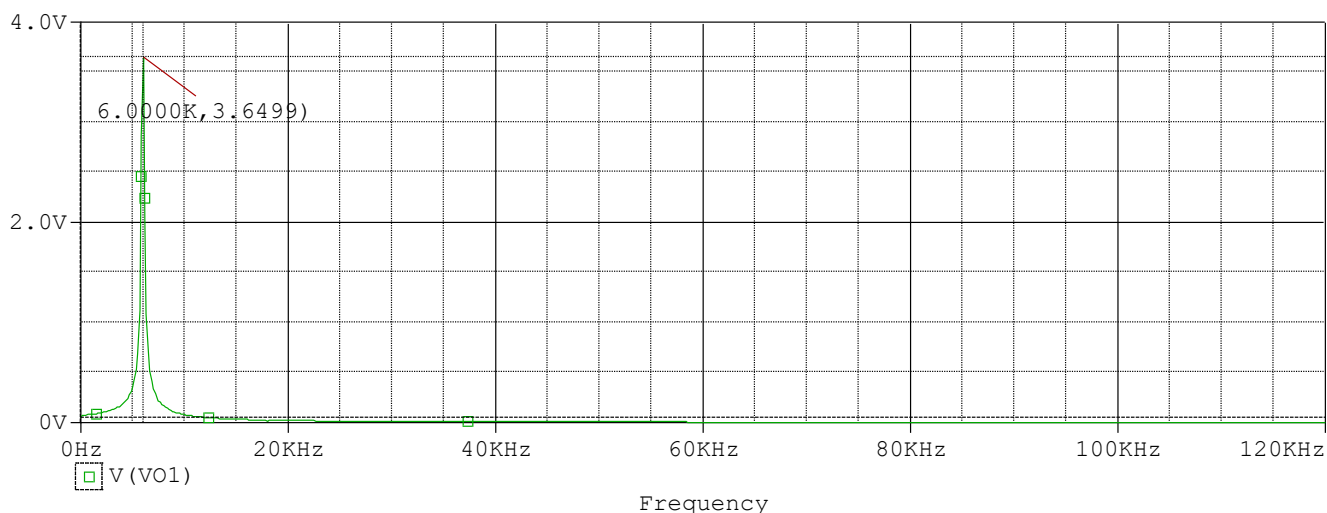
(5).節點[Vo1，Vf1] –接上 D1、D2。

◆附上模擬結果。



b.模擬結果在 FFT 轉換後，使用游標標示出節點[Vo1] –接上 D1、D2 振盪頻率值。

◆附上模擬結果。



c.完成下列表格的模擬數據：

表(4-02)：模擬測量數據與波形

各相對節點	觀 測 結 果
節點[Vo1] [未接上 D1、D2]	①.輸出振盪頻率= <u>6.166k</u> Hz。 ②.波形峰-峰值(V_{P-P})= <u>3.8502V</u> 。
節點[Vo1] [接上 D1、D2]	①.輸出振盪頻率= <u>6k</u> Hz。 ②.波形峰-峰值(V_{P-P})= <u>3.6499V</u> 。
節點[Vo1, A1] [接上 D1、D2]	①.測量相對延遲時間差= <u>27.001us</u> ，計算相角差 $\Delta\theta$ = <u>58.322</u> 。 ②.節點[A1]波形峰-峰值(V_{P-P})= <u>1.0642V</u> 。 ③.電壓比率= $\frac{Vo1}{VA1}$ = <u>3.4297</u> 。
節點[Vo1, A2] [接上 D1、D2]	①.測量相對延遲時間差= <u>54.501us</u> ，計算相角差 $\Delta\theta$ = <u>117.722</u> 。 ②.節點[A2]波形峰-峰值(V_{P-P})= <u>293.766mV</u> 。 ③.電壓比率= $\frac{Vo1}{VA2}$ = <u>12.424</u> 。
節點[Vo1, Vf1] [接上 D1、D2]	①.測量相對延遲時間差= <u>92.002us</u> ，計算相角差 $\Delta\theta$ = <u>198.724</u> 。 ②.節點[Vf1]波形峰-峰值(V_{P-P})= <u>112.564mV</u> 。 ③.電壓比率= $\frac{Vo1}{Vf1}$ = <u>32.425</u> 。

三、撰寫實驗模擬結論和心得

本次實習了解相移振盪器電路。

四、實驗綜合評論

- 1.實驗測試說明、實驗補充資料及老師上課原理說明，是否有需要改善之處。否
- 2.實驗模擬項目內容，是否有助於個人對實驗電路測試內容的了解。是
- 3.實驗測量結果，是否合乎實驗目標及個人的是否清楚瞭解其電路特性。是
- 4.就實驗內容的安排，是否合乎相關課程進度。是
- 5.就個人實驗進度安排及最後結果，自己的評等是幾分。100 分
- 6.在實驗項目中，最容易的項目有那些，最艱難的項目包含那些項目，並回憶一下，您在此實驗中學到了那些知識與常識。模擬較為容易，而接線較為繁瑣。

五、附上實驗進度紀錄單(照片檔)

電工實驗進度記錄單

◎上課班別：☐2A、☐2B、☒3A、☐3B 組別：25 姓名：李宜恩

◎實驗單元(4)：挑選條件與挑選時間 ■上述及左列沒寫扣5分。

■附上實驗進度紀錄

1. 實驗進度記錄：應確實記錄，實驗電路檢查時，會查驗、檢視實驗數據。

①. 工作日期：109 年 10 月 26 日、工作時數：4 小時、☒上課時段、☐開放時段。

■實驗進度說明：SIM ELAB 651

②. 工作日期：____ 年 ____ 月 ____ 日、工作時數：____ 小時、☐上課時段、☒開放時段。

■實驗進度說明：

③. 工作日期：____ 年 ____ 月 ____ 日、工作時數：____ 小時、☐上課時段、☐開放時段。

■實驗進度說明：

④. 工作日期：____ 年 ____ 月 ____ 日、工作時數：____ 小時、☐上課時段、☐開放時段。

■實驗進度說明：

⑤. 工作日期：____ 年 ____ 月 ____ 日、工作時數：____ 小時、☐上課時段、☐開放時段。

■實驗進度說明：

⑥. 工作日期：____ 年 ____ 月 ____ 日、工作時數：____ 小時、☐上課時段、☐開放時段。

■實驗進度說明：

2. 依上課說明填寫實驗注意事項，沒寫或內容不完整，扣☐5分或☐10分。

電阻應用要適當

R_B、R₅

3. 記錄實驗問題之解決策略，包括一問題之描述、分析造成問題的原因及提出解決問題的方法。依實驗過程，請記錄之。沒寫的或內容簡略者，扣☐5分或☐10分。

周同慶

