

電工實驗(三)

實驗報告

實驗單元(6)

方波產生器電路

(電路模擬)

(SIM061)

班別：3A

組別：252

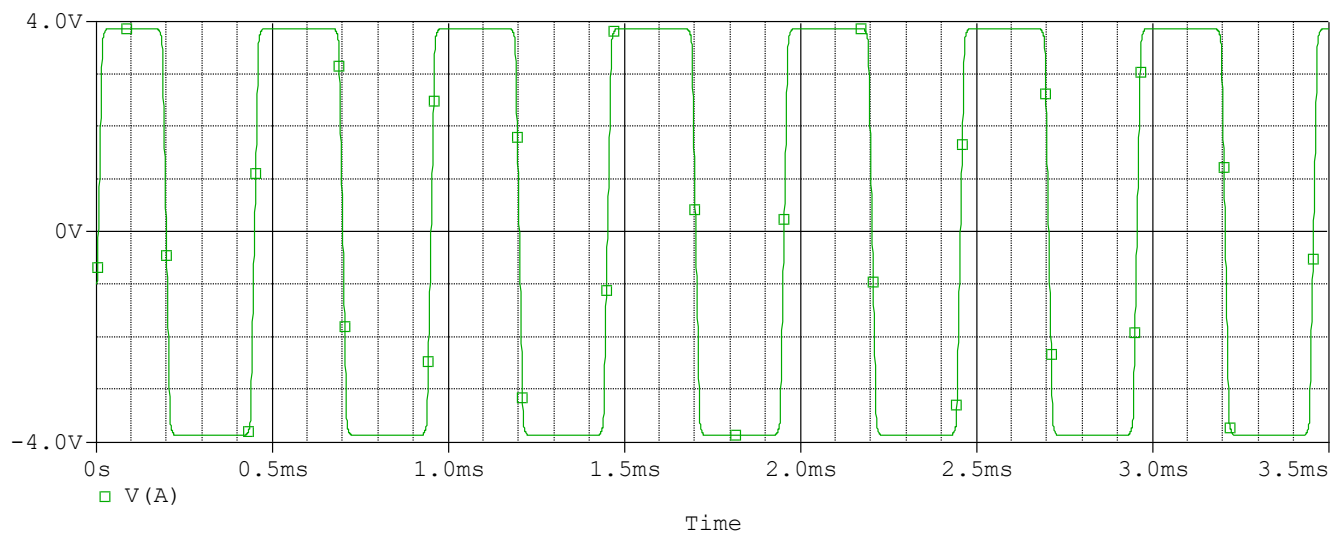
姓名：李宜恩

a.使用 OrCAD 軟體模擬出上述實驗電路圖，需計算出節點[B，C]波形之間的電壓

◎Time Domain 分析結果，各節點請參閱圖(6-1)。

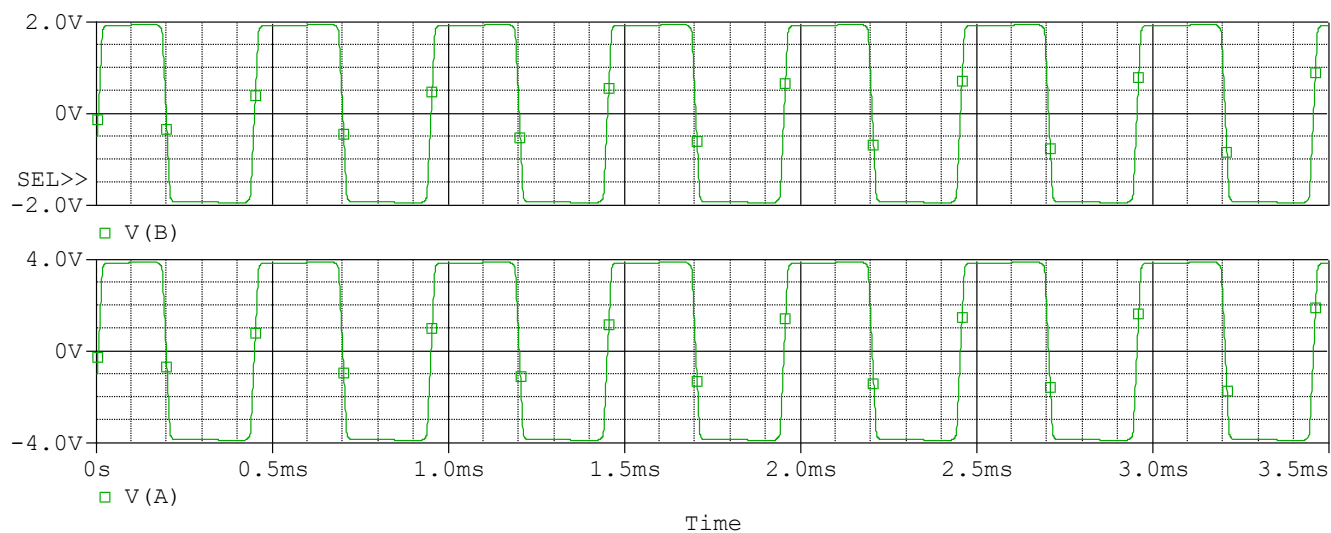
(1).節點[A]：

◆附上模擬結果。



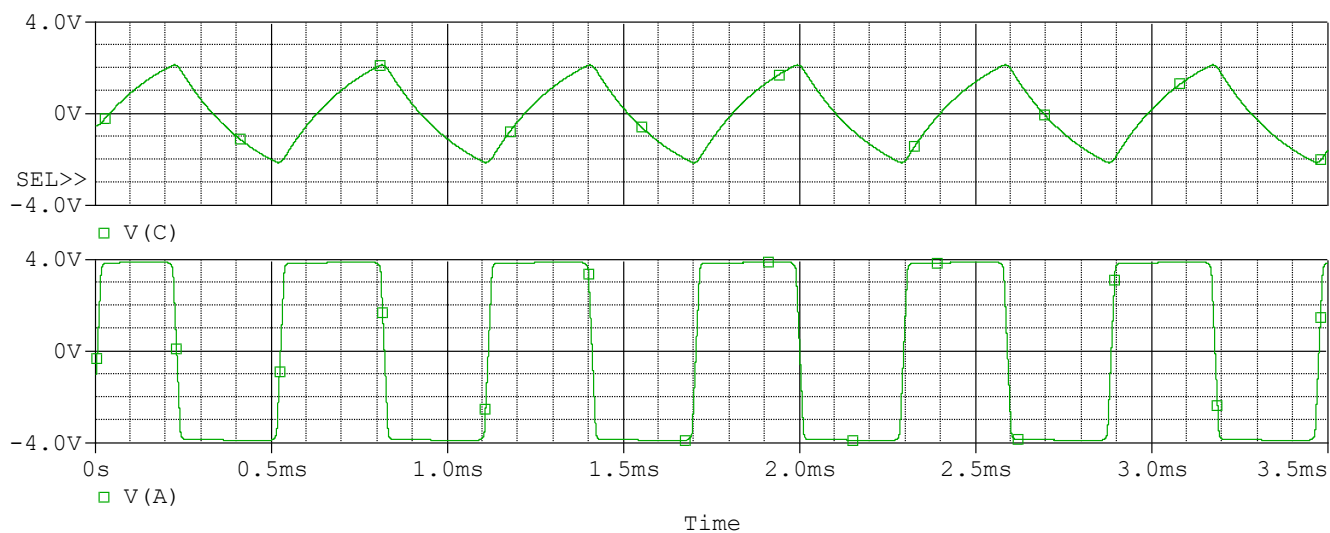
(2).節點[A，B]：

◆附上模擬結果。



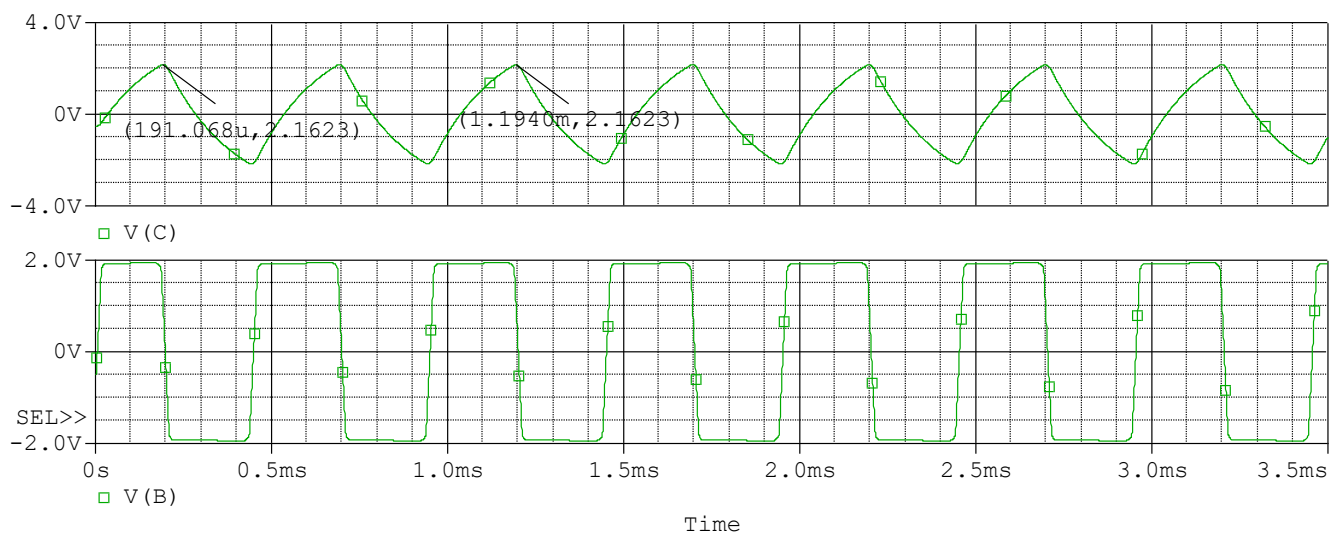
(3).節點[A，C]：

◆附上模擬結果。



(4).節點[B，C]：

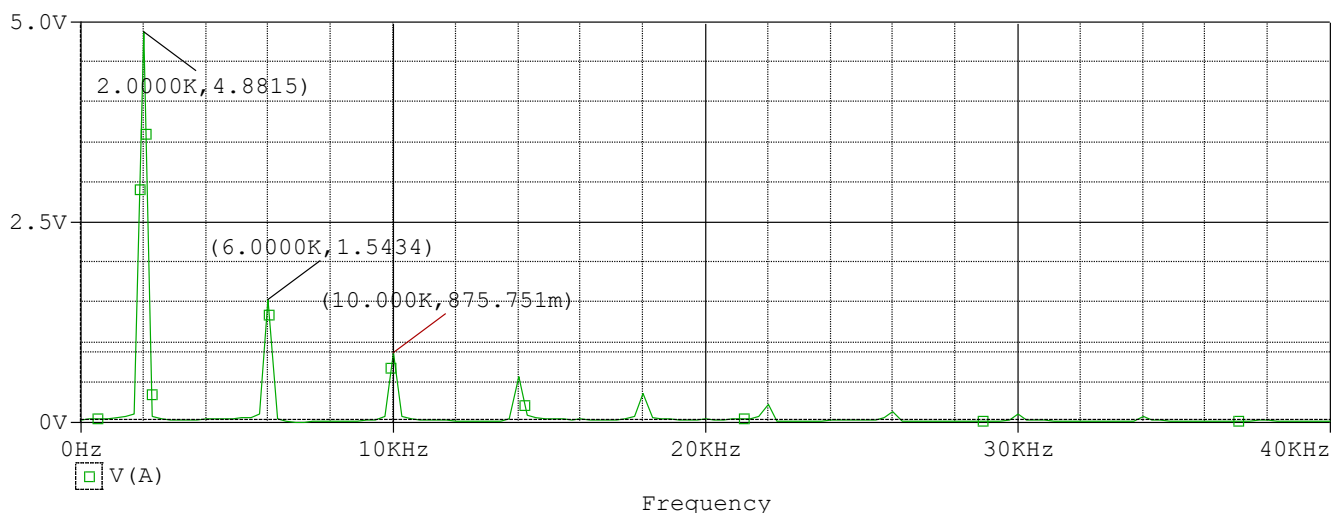
◆附上模擬結果。



(5).計算出節點[B，C]波形之間的電壓關係存在。

$$V_B / V_C = 0.9249 \text{ V/V}$$

b.模擬結果在 FFT 轉換後，使用游標標示出節點[A]振盪頻率值。



三、撰寫實驗模擬結論和心得

本次實習了解方波產生器電路，經由計算找出能產生指定頻率之電阻，再由模擬結果微調找出合適之電阻值。

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。了解電阻與電路能產生振盪頻率之關係。

五、附上實驗進度紀錄(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：李育恩

◎實驗單元(b)：方波產生器電路

■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11月23日、工作時數：2小時、☐上課時段、☐開放時段。

■實驗進度說明：SIM 06

②. 工作日期：109年11月23日、工作時數：2小時、☐上課時段、☐開放時段。

■實驗進度說明：ELAB 06

③. 工作日期：109年11月23日、工作時數：2小時、☐上課時段、☐開放時段。

■實驗進度說明：SIM exp 01C

④. 工作日期：109年11月23日、工作時數：2小時、☐上課時段、☐開放時段。

■實驗進度說明：1091123

⑤. 工作日期：109年11月23日、工作時數：2小時、☐上課時段、☐開放時段。

■實驗進度說明：

⑥. 工作日期：109年11月23日、工作時數：2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。

$$f = \frac{1}{2\pi R_1 C_1} \quad R_4 = R_5$$

$$f = 2\pi \text{ Hz}$$

$$\Rightarrow R \text{ 用 } 4.8 \text{ k}\Omega$$

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。

看教材

4.請先行自我評量：我對我的作業評分—正確度共 100 分。◎我的作業自評得分= 100 分。

項次	滿分	評比	評分標準	項次	滿分	評比	評分標準
1	20%	20	電路裝配的正确性	4	20%	20	實驗數據記錄的正确性
2	20%	20	儀器操作程序的正确性	5	10%	10	工作安全與環境維護
3	20%	20	電路測試的正确性	6	10%	10	工作計畫內容

■上列沒寫的扣 10 分。

5.接線配置及元件配置：☐接線架高、☐接線凌亂、☐接線錯誤、☐配置擁擠、☐元件架高、☐元件錯誤等現象。-----有違反者，每項扣 5 分。

■上述情形，需要重新接線再行檢查。

6.實驗測試內容：☐數據記錄有缺失、☐波形有缺失、☐數據缺單位-----有違反者，每項扣 5 分。

7.實驗測試操作程序：操作不熟練(扣 10 分)、操作有錯誤(扣 10 分)。

8.作業期限：☐準時檢板、☐遲交 1 週扣 10 分，☐遲交 2 週扣 20 分，☐第 3 週不給延期，直接看結果，依據測試結果給分，最高 60 分。

9.記錄特定波形擷取時間或測量特定值：2020/11/23 PM 9:46:05。

■上列沒寫的扣 10 分。

※麵包板照像，附於實驗報告中。

◎電路檢查評分(記錄扣分)= 0 分。

◎檢查時間：109/11/23

◎助教簽章：

助教陳錦昌

◎領取電路板(需要焊接 PCB)：☐OK。

11.檢視所焊接之實驗電路板：每項缺失扣 5 分。

☐焊錫表面黯淡冷焊 ☐焊錫顆粒過大 ☐元件焊接置放規則 ☐元件導線過長 ☐焊錫成球狀

☐元件鬆脫 ☐焊錯元件 ☐焊點焊錫過小

12.檢視電路板輸出波形(需合乎規格)：☐沒有輸出波形(扣 10 分)、☐波形失真(扣 5 分)。

◎擷取波形，附於實驗報告中。

◎記錄波形擷取時間：_____。

※電路板照像，附於實驗報告中。

◎電路板檢查評分(記錄扣分)= _____ 分。

◎檢查時間：_____

※總評分= 100 分。

◎助教簽章：

助教陳錦昌

※繳交此實驗紀錄單。

班別: 3A 組別: 252 姓名: 李宜恩

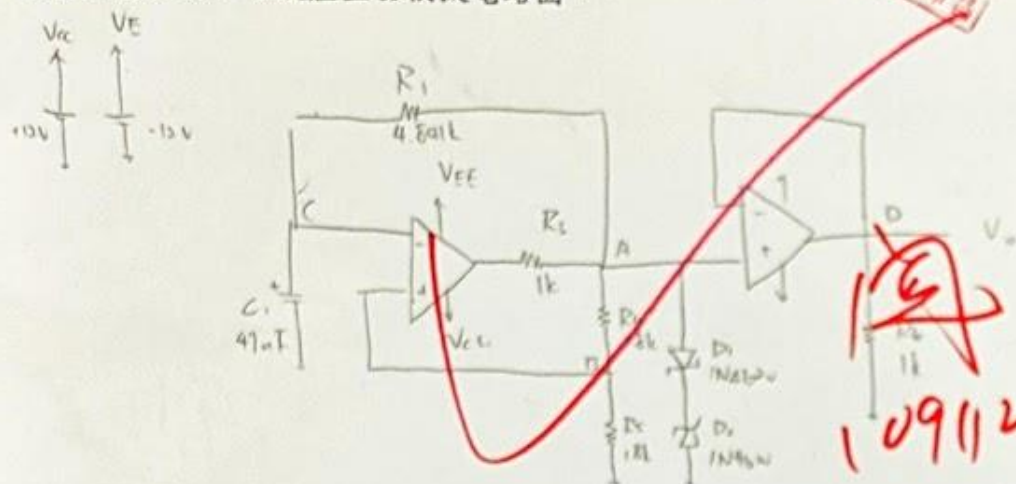
電工(3)上課筆記 061

◎上課筆記: 實驗計算。

參閱圖(八): 方波產生器模擬電路圖, 依據實驗振盪公式及各組別的頻率要求, 見表格(三)內容, 給定電容值 $C_1=47\text{nF}$, 計算出電阻值 R_1 , 選用電阻元件, 計算 $\tau=RC$ 值, 完成實驗模擬。完成下列各問題。

- 寫出本振盪器持續振盪的條件。
- 寫出方波產生器振盪頻率公式, 計算出電阻值。

◆ 畫出圖(八): 方波產生器模擬電路圖。



$$R_4 = R_5, \beta = 0.5 \Rightarrow f = \frac{1}{2R_1C_1 \ln 3}$$

$$R_1 = \frac{1}{2 \cdot 47\text{n} \cdot 2\text{k} \cdot \ln 3} = 4.841 \text{ k}\Omega$$

$$I_{R_1} = 1\text{mA}$$

$$R_2 = \frac{V_{\text{sat}+} - (V_2 + V_0)}{I_{R_1}} \approx 970 \Omega, \text{選用 } 1\text{k}\Omega$$

$$R_4 + R_5 = \frac{V_2 + V_0}{I_{R_1}} = 1.3\text{k}\Omega, \beta = 0.5$$

$$R_4 = R_5 = 1.65 \text{ k}\Omega, \text{選用 } 1.8\text{k}\Omega$$

$\beta A < 1$ 穩定

$\beta A < 1$ 穩定停止

$\beta A > 1$ 發振