

# 電子電路實驗五：RC 與 RL 電路之步級響應

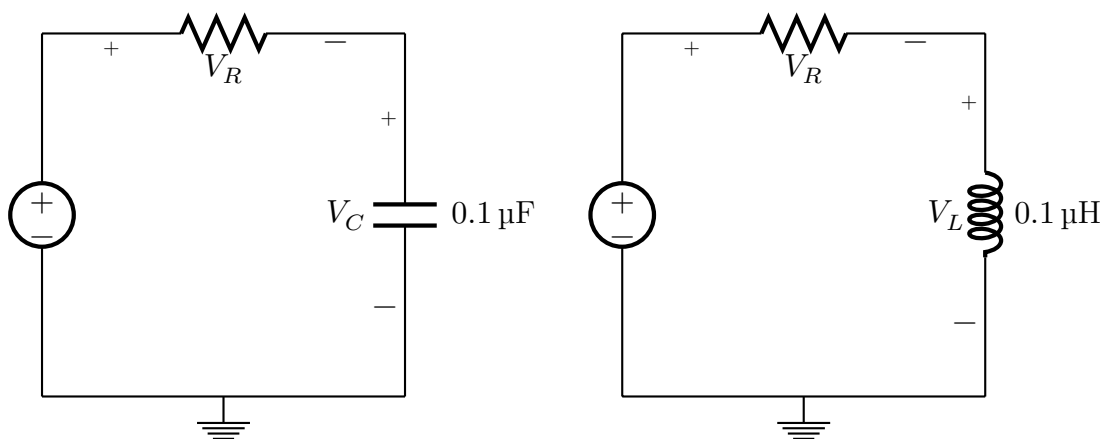
## 實驗結報

B02901178 江誠敏

2014/10/07

### 1 實驗結果

本實驗的電路圖如下：



#### 1.1 RC 電路

量測  $C = 10\mu\text{F}$

電阻	時間常數測量值	理論值	相對誤差
9.95k $\Omega$	740.00 $\mu\text{s}$	1094.50 $\mu\text{s}$	-32.4%
7.52k $\Omega$	704.00 $\mu\text{s}$	827.20 $\mu\text{s}$	-14.9%
5.04k $\Omega$	460.00 $\mu\text{s}$	554.40 $\mu\text{s}$	-17.0%
3.24k $\Omega$	330.00 $\mu\text{s}$	356.40 $\mu\text{s}$	-7.4%

## 1.2 RL 電路

電阻	時間常數測量值	理論值	相對誤差
4.95k $\Omega$	2.12 $\mu$ s	2.02 $\mu$ s	4.9%
4.01k $\Omega$	2.61 $\mu$ s	2.49 $\mu$ s	4.7%
2.97k $\Omega$	3.08 $\mu$ s	3.37 $\mu$ s	-8.5%
1.99k $\Omega$	5.15 $\mu$ s	5.03 $\mu$ s	2.5%

## 2 結報問題

1. 在做一次電路時，輸入方波的週期最好為電路時間常數 (Time Constant) 的三倍以上，為什麼？

答：如果周期不夠長，電容可能還沒有被充滿，或是電感的感應電壓尚有一定的大小，這樣我們就不能直接用量測電壓從 5V 到 1.32V 的時間差這個方便的方法來計算時間常數，而要用其他方法了。

2. Duty Cycle 的定義為何？以何鈕調整？

答：Duty Cycle 原本的定義是機器工作的時間占所有時間的比列，而對於週期性方波即是指訊號高電位占所有時間的比列。而對於我們實驗使用的 SFG 系列的訊號產生器 (應該是吧...)，調整的方法是先按下 shift 鍵，接著按下 DUTY 鍵，最後旋轉旋鈕即可調整比例。

## 3 心得

這次的實驗電容的部分好像哪裡弄錯了，處理數據的時後才發現誤差都蠻大的 (我猜是週期不夠長...)。實驗的時候我還不知道 1.32V 到底是怎麼來的，問了旁邊的人好像也沒人知道，看來以後還是要好好讀實驗講義。