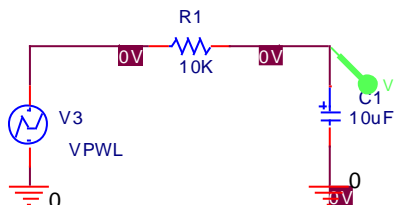


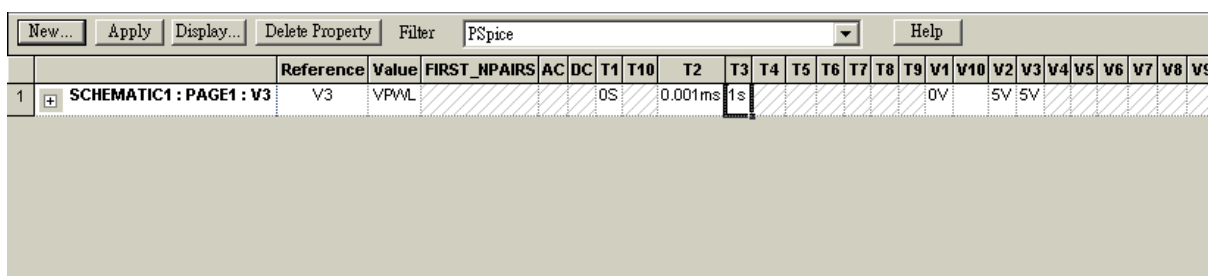
實驗單元(7-8)電路模擬

[壹].一階 RC 暫態電路

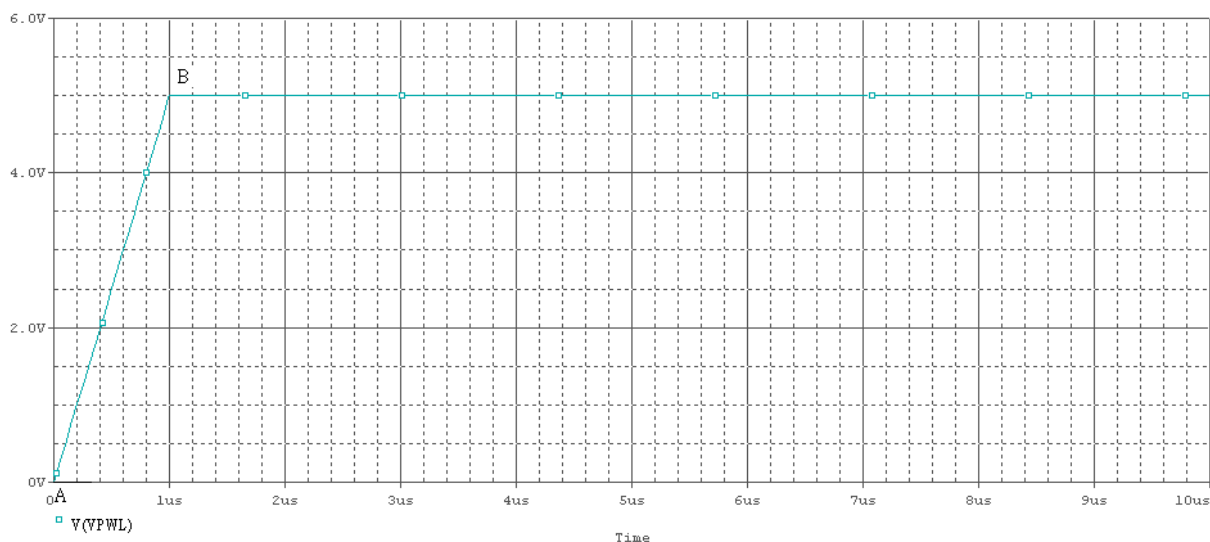
◎【R1、C1 充電的波形】



電路圖：R1, C1 充電波形



SOURCE 元件庫－ORCAD 軟體 VPWL 輸入波形文字設定

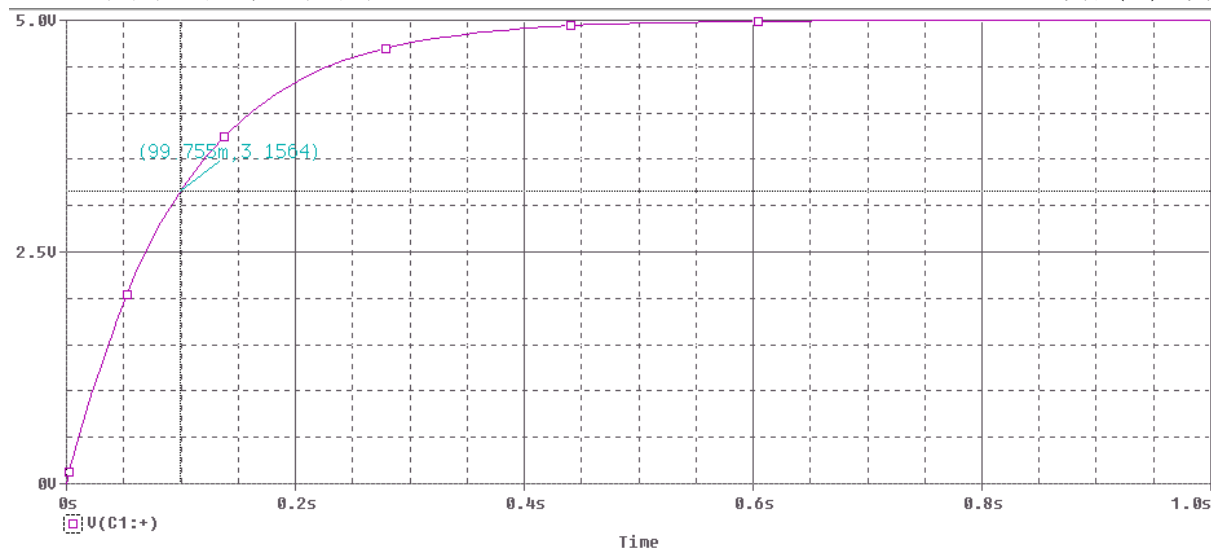


●VPWL(電壓源設定)---分段電壓值設定。

A 點(V1,T1)=(0V , 0S)

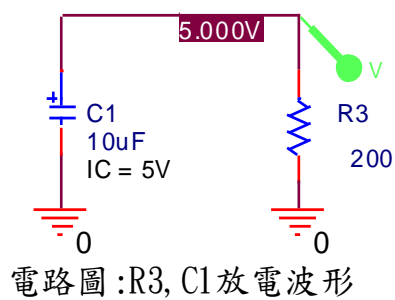
B 點(V2,T2)=(5V , 0.001ms)

C 點(V3,T3)=(5V , 1S)

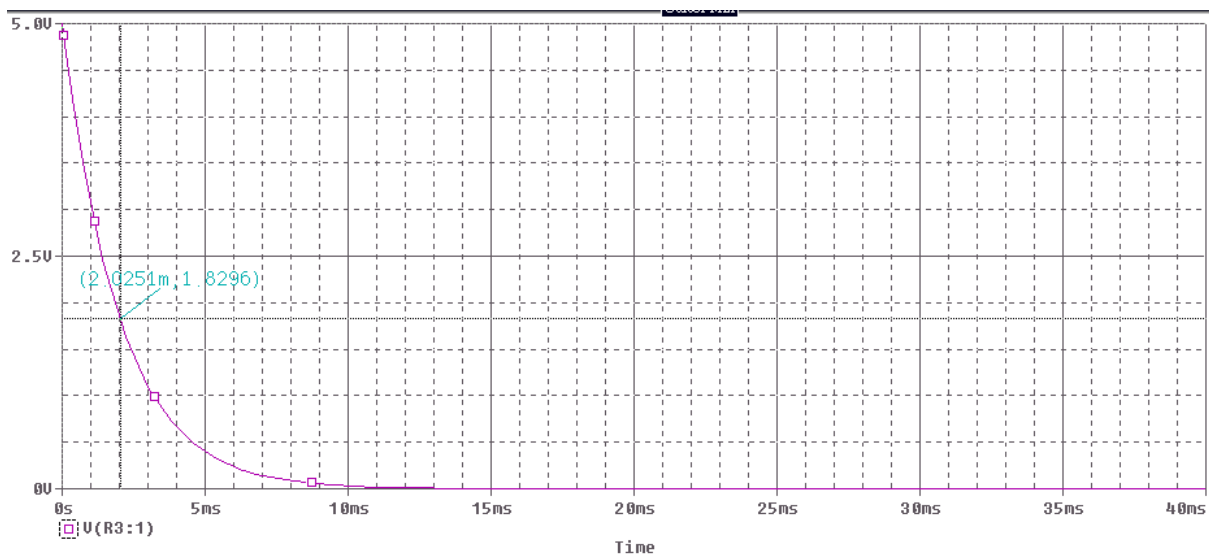


◆模擬輸出：電容充電

◎【R1、C1 充電後經 R3、W1 放電路徑的輸出波形】



電路圖：R3, C1放電波形



◆模擬輸出：電容經 R3、W1 放電

[貳].RLC 並聯暫態電路**1.製作電感 L1~L3**

將線材依著磁蕊環繞而成。在繞線時，應該特別小心眼睛，尤其是線頭部分。繞線方式為；一手拿著磁蕊，一手握住線頭，由內往外拉緊環繞而成，線頭焊接處，使用刀片將漆包線表面的漆刮除乾淨，以利焊接。長度取 90cm 共 3 條。電感量的大小，可以經由 RLC meter 量測得知，並記錄下電感量。

表(四)

| 電感 | 電感量的大小 |
|----|--------|
| L1 | |
| L2 | |
| L3 | |

2.電路模擬注意事項

◎模擬電容充電狀態及考慮元件之等效電路，需設定下列特定值：

a.電容設定初始值電壓可設定為 $IC=5V$ 。

b.考慮電容及電感之等效電路(使用 RLC Meter 測量元件等效電路的數值)，
畫出下列各元件模擬電路圖。

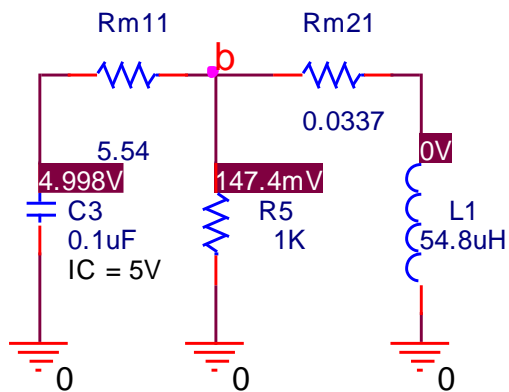
◎參閱實驗單元(二)P.18，Time Domain 時域分析項目中，圖(二十六)：Transient 參數設定，其中 Run to time 時間設定，請參閱本說明各模擬結果中的時間長度。

3.RLC 並聯 $\xi_p < 1$ 【R5=1K Ω ，C3=0.1 μ F】

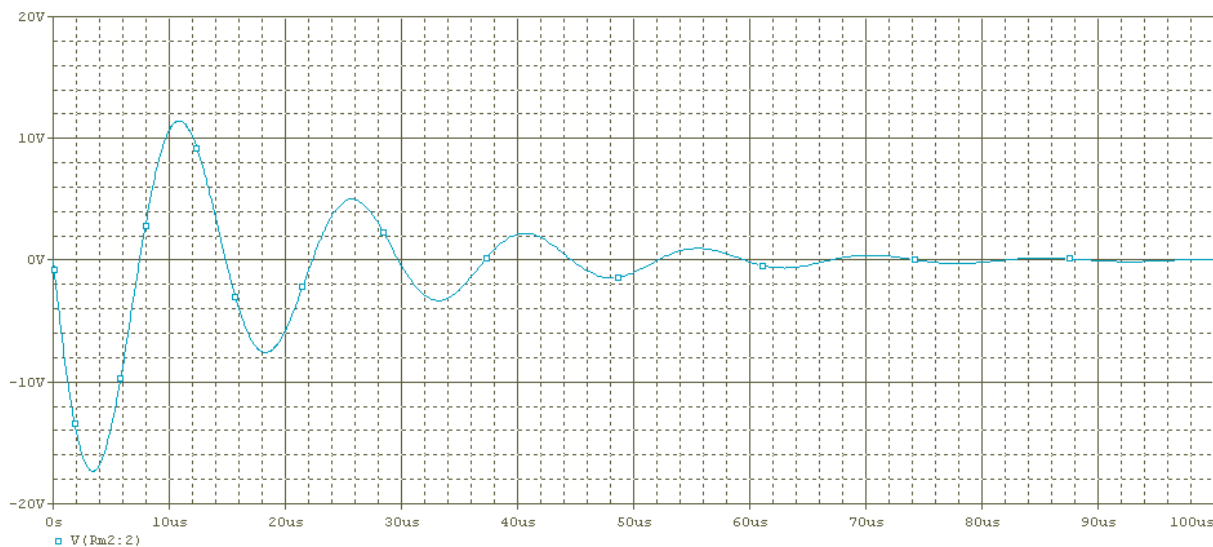
◎電路模擬設定：

a.電容 C3 設定初始值電壓 IC=5V。

b.考慮電容及電感之等效電路，畫出下列電路圖。



電路圖：RLC並聯電路

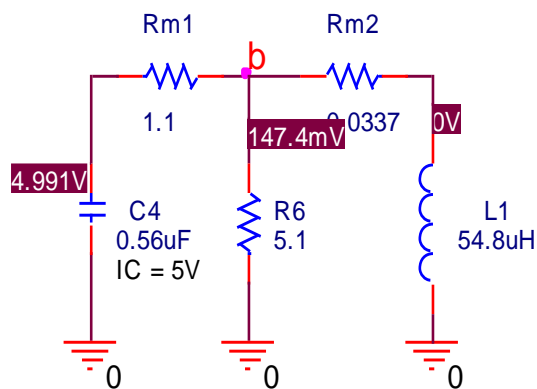


◆模擬輸出：RLC 並聯($\xi_p < 1$)輸出振幅曲線

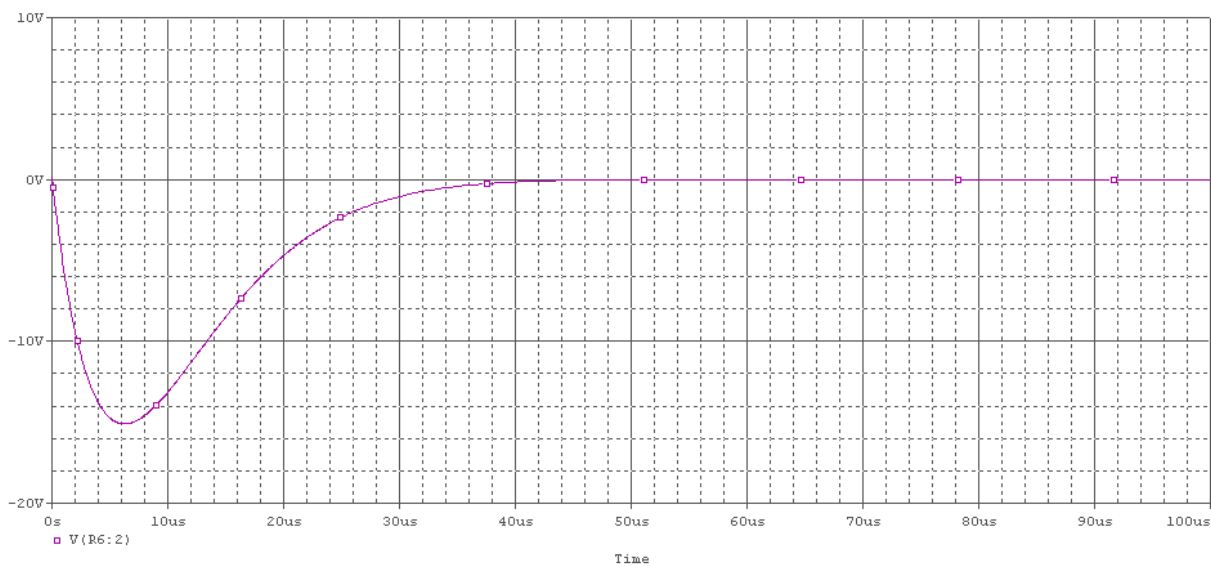
4.RLC 並聯 $\xi_p > 1$ 【R6=5.1 Ω , C4=0.56 μ F】**◎電路模擬設定：**

a.電容 C4 設定初始值電壓 IC=5V。

b.考慮電容及電感之等效電路，畫出下列電路圖。



電路圖：RLC並聯電路

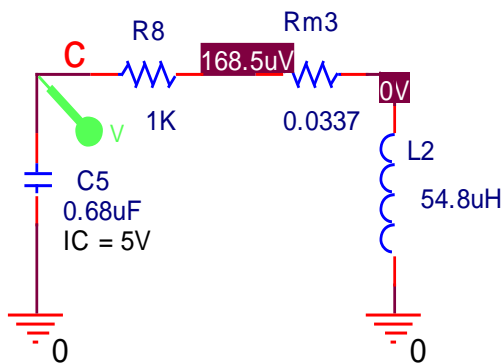


◆模擬輸出：RLC 並聯 $\xi_p > 1$ 輸出振幅曲線

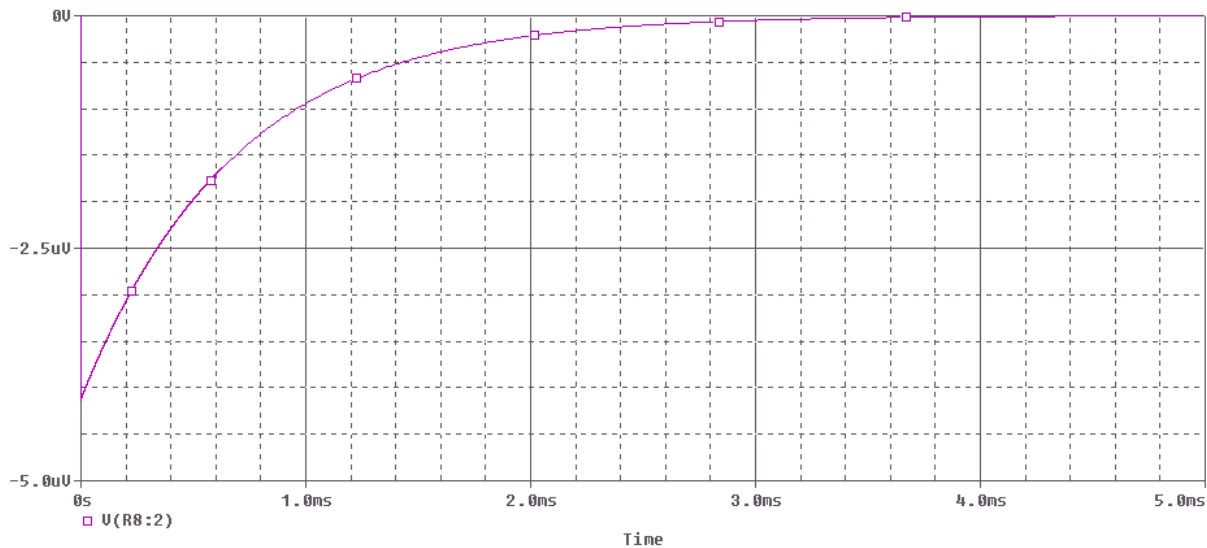
5.RLC 串聯 $\xi_s > 1$ 【R8=1K Ω ，C5=0.68 μ F】**◎電路模擬設定：**

a.電容 C5 設定初始值電壓 IC=5V。

b.考慮電容及電感之等效電路，畫出下列電路圖。



電路圖：RLC 串聯電路



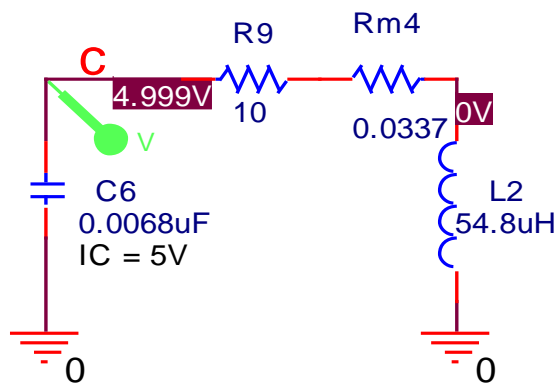
◆模擬輸出：RLC 串聯 $\xi_s > 1$ 輸出振幅曲線

6. RLC 串聯 $\xi_s < 1$ 【R9=10 Ω ，C6=0.0068 μ F】

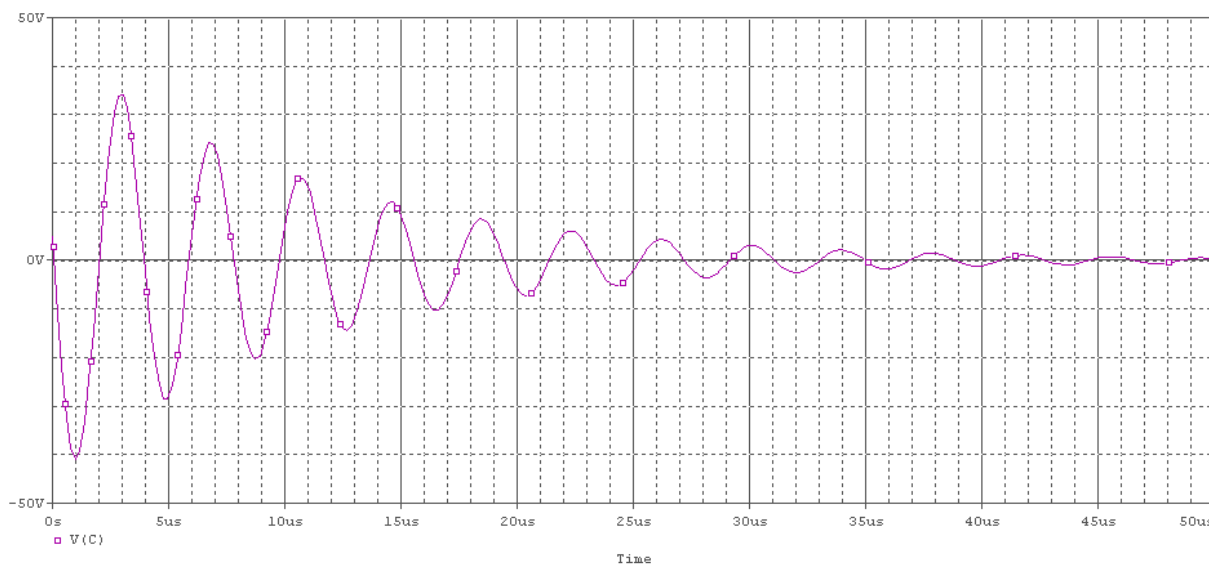
◎電路模擬設定：

a. 電容 C6 設定初始值電壓 IC=5V。

b. 考慮電容及電感之等效電路，畫出下列電路圖。



電路圖：RLC串聯電路



◆模擬輸出：RLC 串聯 $\xi_s < 1$ 輸出振幅曲線

7.LC 並聯暫態電路【開關 ON】

◎電路模擬設定：

a. 電容 C7 設定初始值電壓 $IC=0V$ 。

b. 考慮電容及電感之等效電路，畫出下列電路圖。

c. VPWL 分段電壓波形的設定及波形如下。

New...

Apply

Display...

Delete Property

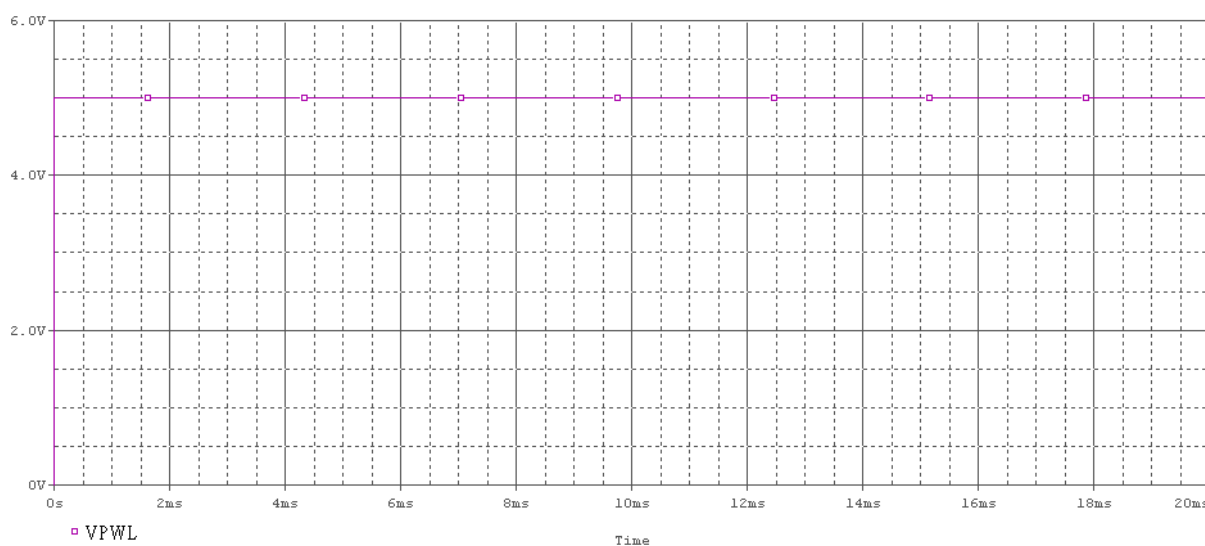
Filter

PSpice

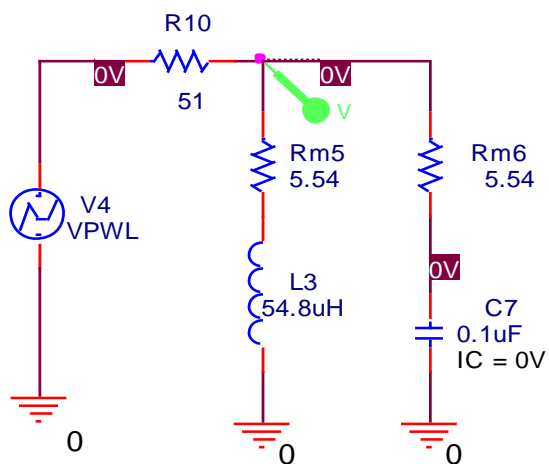
Help

| | | Reference | Value | AC | DC | T1 | T10 | T2 | T3 | T4 | T5 | T6 | T7 | T8 | T9 | V1 | V10 | V2 | V3 | V4 | V5 | V6 | V7 | V8 | V9 |
|---|---|-------------------------|-------|------|----|----|-----|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | + | SCHEMATIC1 : PAGE1 : V4 | V4 | VPWL | | 0S | | 0.001us | 1s | | | | | | | 0V | | 5V | 5V | | | | | | |

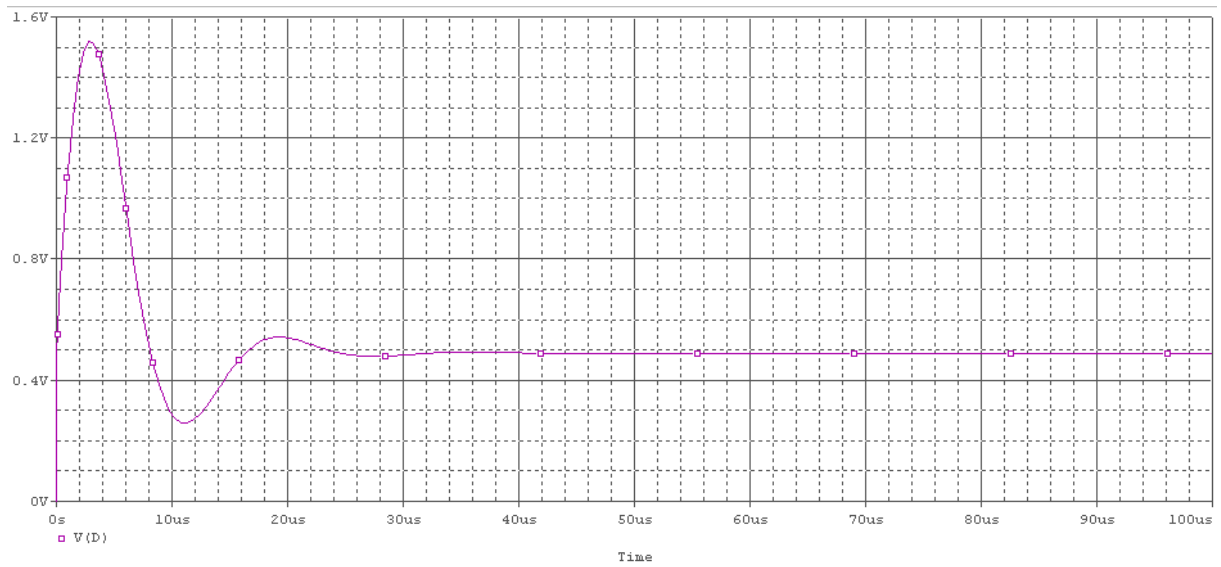
ORCAD 軟體 VPWL 波形之文字設定



VPWL 模擬之輸出波形



電路圖：LC並聯暫態電路

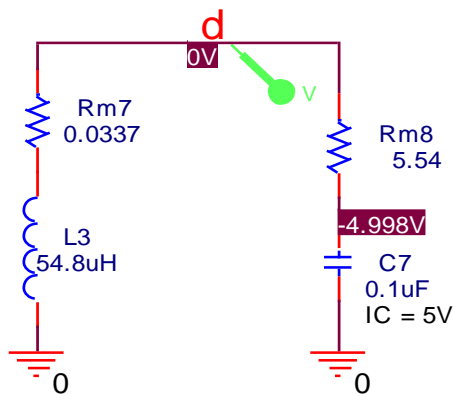


◆模擬輸出：LC 並聯(開關 ON)暫態輸出振幅曲線

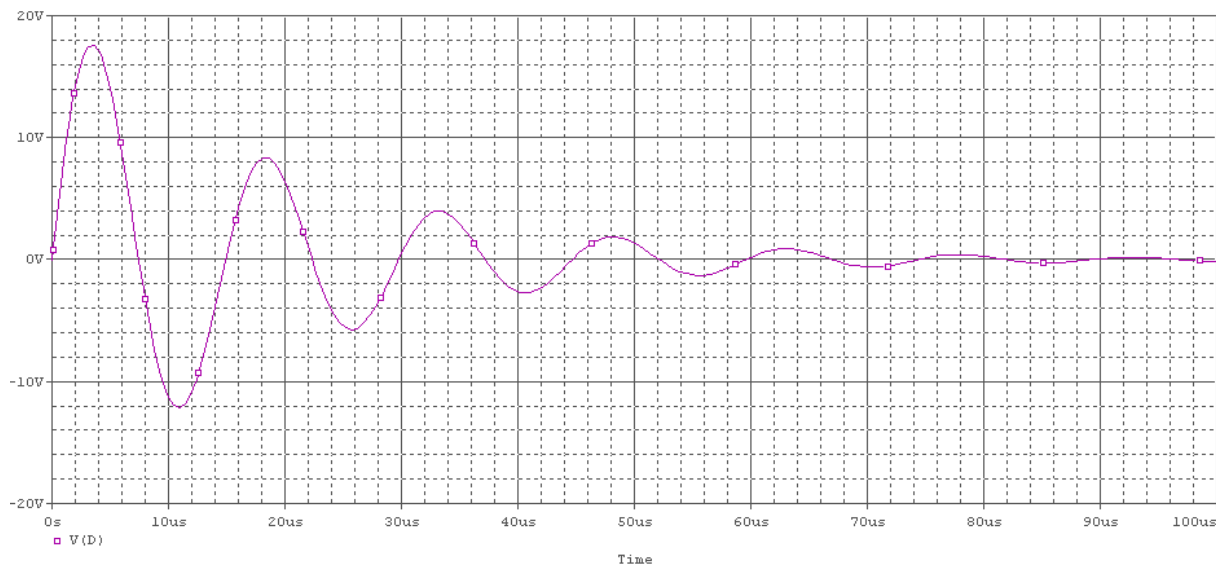
8.LC 並聯暫態電路【開關 OFF】**◎電路模擬設定：**

a.電容 C7 設定初始值電壓 IC=5V。

b.考慮電容及電感之等效電路，畫出下列電路圖。



電路圖：LC並聯暫態電路



◆模擬輸出：LC 並聯(開關 OFF)暫態輸出振幅曲線

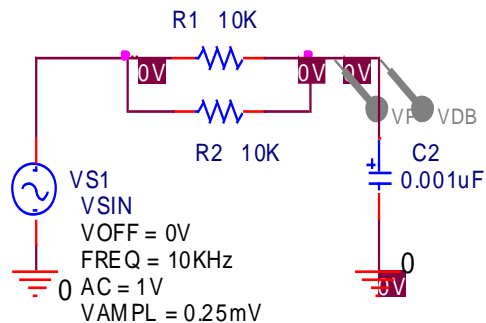
[叁].穩態電路

9.一階 RC 穩態電路

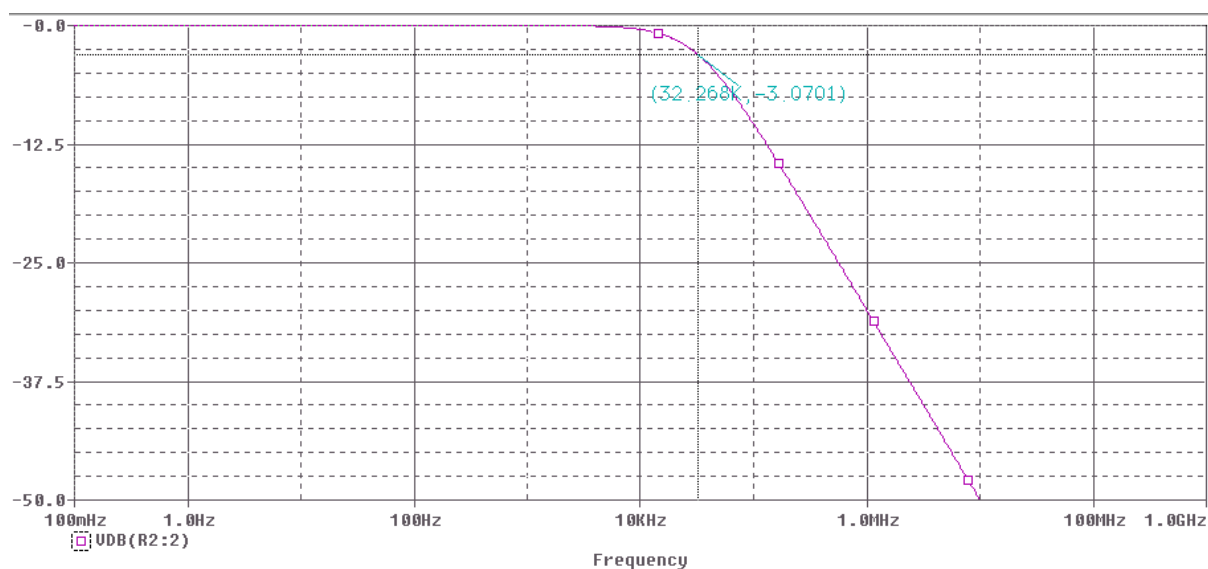
◎電路模擬設定：

a. ORCAD 模擬時，VS1 需設定 AC=1V。

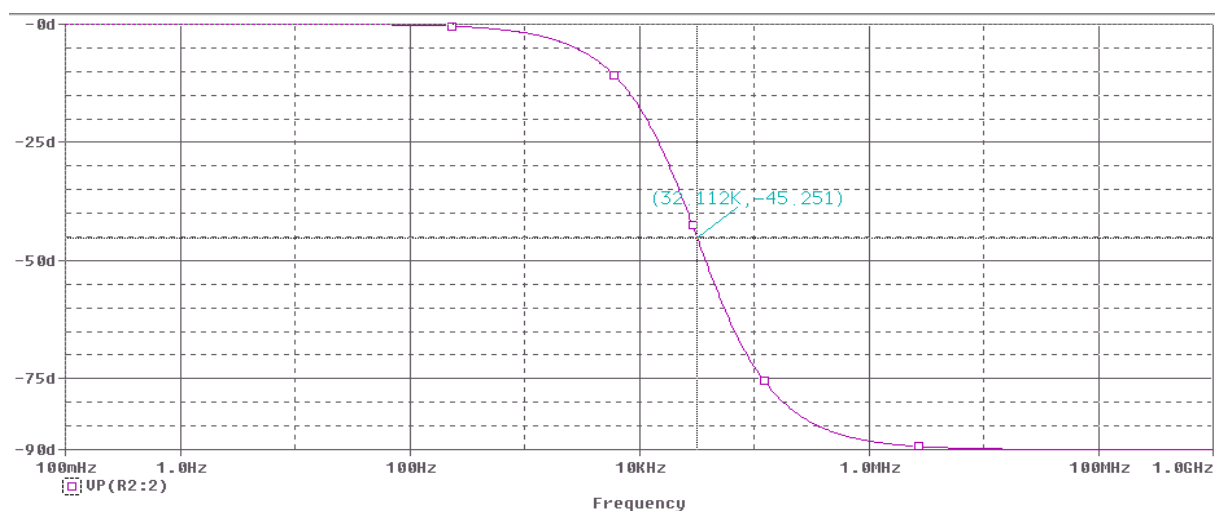
b. AC SWEEP 掃描分析。



電路圖：R1//R2, C1穩態波形



◆模擬輸出：RC 穩態電路輸出振幅曲線(Db 值)




◆模擬輸出：RC 穩態電路輸出相位曲線

10.二階 RLC 串聯諧振電路

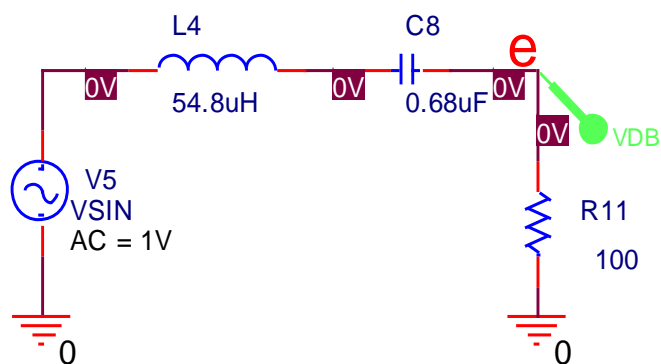
由 ORCAD 軟體模擬 RLC 串聯諧振電路，AC SWEEP 掃描方式，此電路的頻率響應圖如下所示，模擬電路使用不同探棒測試，並與下列實驗結果相比較之。

◎電路模擬設定：

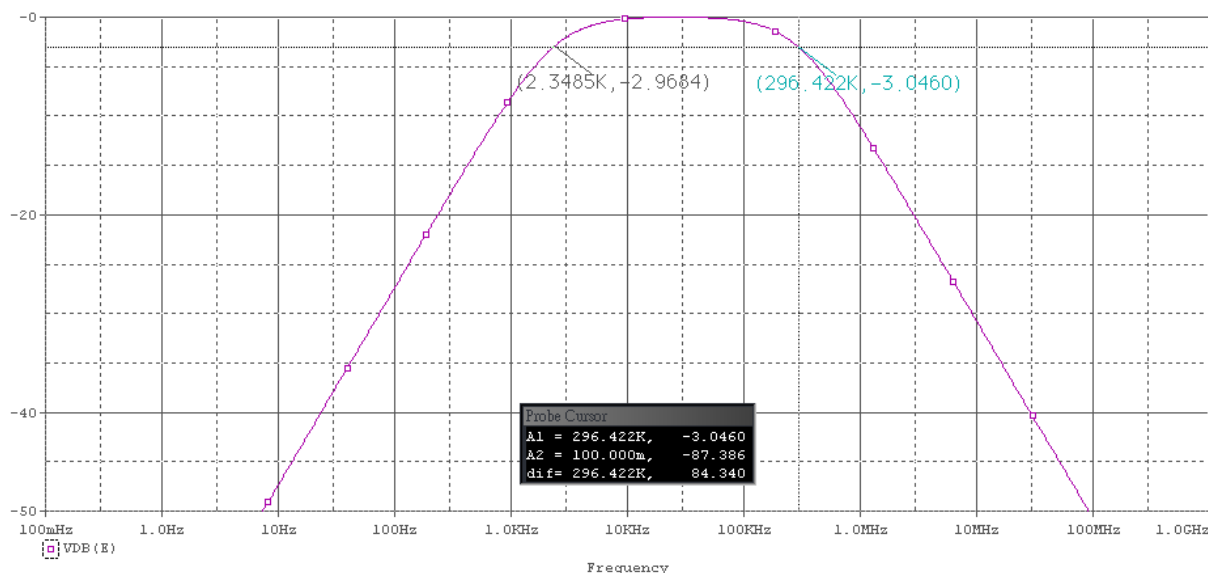
a.V5 VSIN 波形之文字設定

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|-----------------------|-------|------|----|----|------|-------|----|-------|-----------|
| New... Apply Display... Delete Property Filter PSpice | | | | | | | | | | | |
| | | Reference | Value | AC | DC | DF | FREQ | PHASE | TD | VAMPL | VOFF |
| 1 |  | SCHEMATIC1: PAGE1: V5 | V5 | VSIN | 1V | 0V | 0 | 10KHz | 0 | 0 | 0.25mV 0V |

b.實驗模擬電路圖



電路圖:RLC串聯諧振電路



◆模擬輸出：RLC 串聯諧振電路輸出振幅曲線(使用 DB 探棒)