

普通物理實驗報告

實驗名稱： _____

班級：

組別：

組員姓名：	_____	_____	_____
基本分數 50			
實驗數值 20			
理論數值 10			
圖表 10			
問題 10			
其他評分			
總評分：			

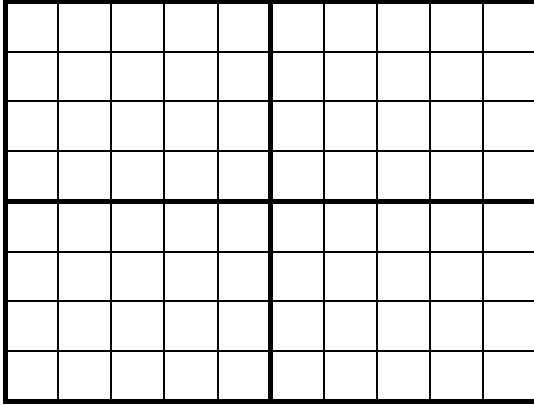
【記錄】

一、螺線管自感值的量測－電路法： $f = 50\text{kHz}$

1. 螺線管 L_1 、 $R = 100\Omega$

A.CH2 跨接電阻兩端

示波器上顯現圖形



$$V_{i,pp} =$$

$$V_{R,pp} =$$

$$\Delta t =$$

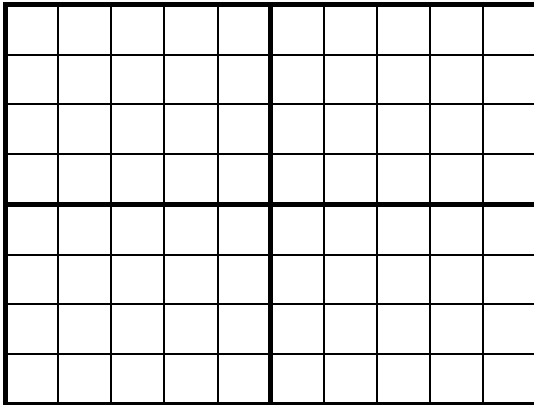
$$\phi =$$

$$L_1 = \mu_0 N_1^2 A_1 / \ell_1 =$$

$$L_1 = R \tan \phi / \omega =$$

B. CH2 跨接螺線管 L_1 兩端

示波器上顯現圖形

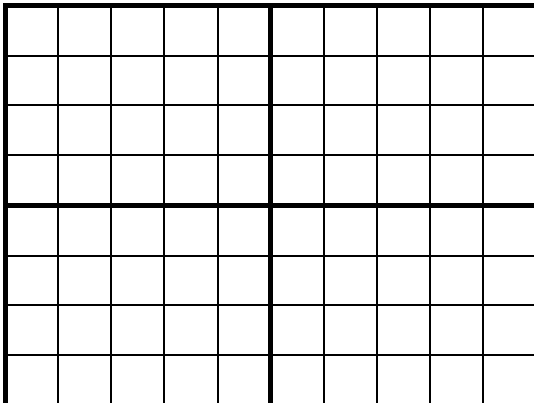


$$V_{L,pp} =$$

2. 螺線管 L_1 、 $R = 150\Omega$

A.CH2 跨接電阻兩端

示波器上顯現圖形



$$V_{i,pp} =$$

$$V_{R,pp} =$$

$$\Delta t =$$

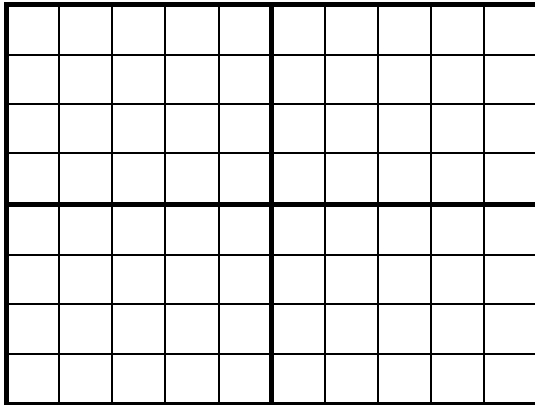
$$\phi =$$

$$L_1 = \mu_0 N_1^2 A_1 / \ell_1 =$$

$$L_1 = R \tan \phi / \omega =$$

B. CH2 跨接螺線管 L_1 兩端

示波器上顯現圖形

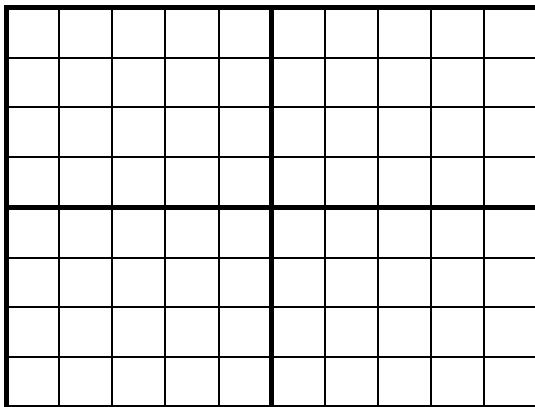


$$V_{L,pp} =$$

3. 螺線管 L_2 、 $R = 500\Omega$

A.CH2 跨接電阻兩端

示波器上顯現圖形



$$V_{i,pp} =$$

$$V_{R,pp} =$$

$$\Delta t =$$

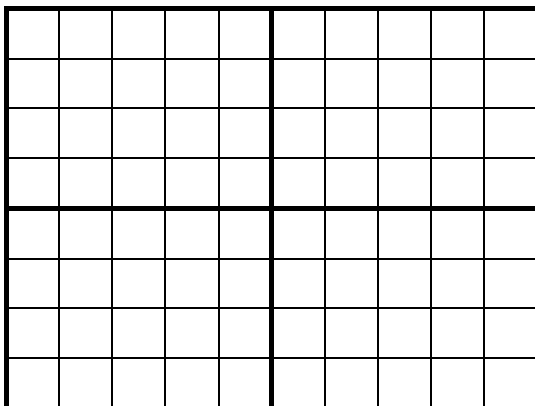
$$\phi =$$

$$L_2 = \mu_0 N_2^2 A_2 / \ell_2 =$$

$$L_2 = R \tan \phi / \omega =$$

B. CH2 跨接螺線管 L_2 兩端

示波器上顯現圖形

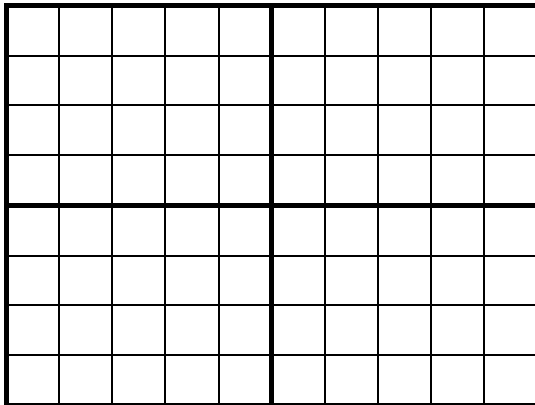


$$V_{L,pp} =$$

4. 螺線管 L_2 、 $R = 1000\Omega$

A. CH2 跨接電阻兩端

示波器上顯現圖形



$$V_{i,pp} =$$

$$V_{R,pp} =$$

$$\Delta t =$$

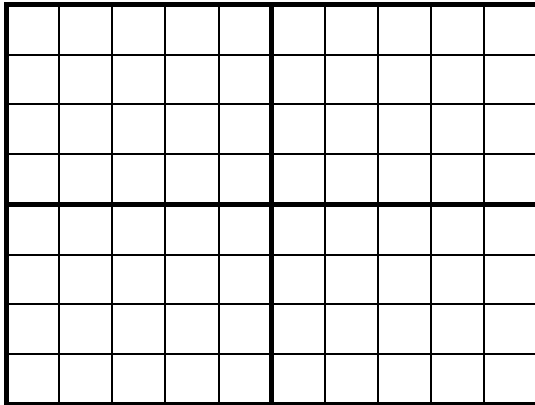
$$\phi =$$

$$L_2 = \mu_0 N_2^2 A_2 / \ell_2 =$$

$$L_2 = R \tan \phi / \omega =$$

B. CH2 跨接螺線管 L_2 兩端

示波器上顯現圖形

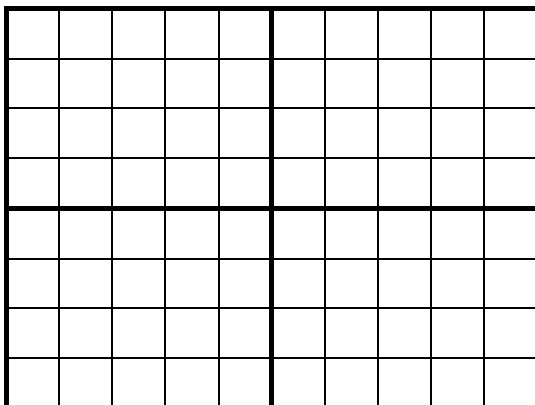


$$V_{L,pp} =$$

二、其他一電路法： $f = 50kHz$ ； $R = 1000\Omega$

1. CH1 跨接電阻兩端、CH2 跨接螺線管 L_2 兩端、CH2 按下反相鍵

示波器上顯現圖形

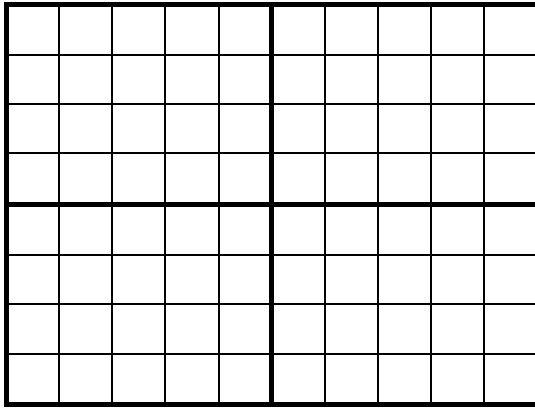


$$\Delta t =$$

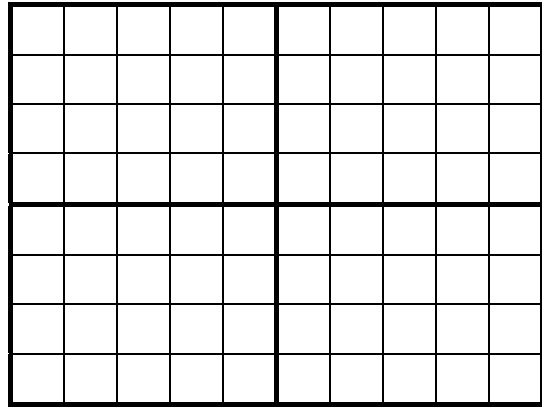
$$\phi_{R,L2} =$$

2. CH1 跨接電阻兩端、CH2 跨接電感兩端、示波器切換至利薩如圖形模式

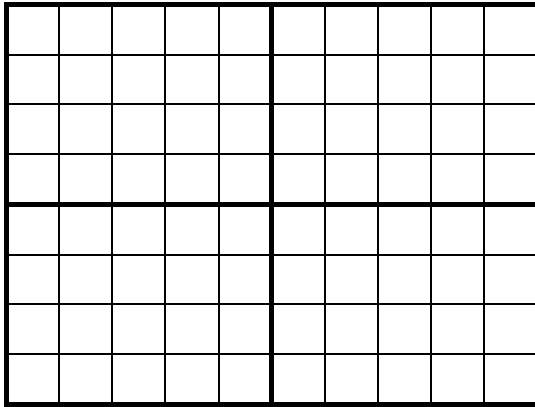
$R = 1000\Omega$ 時利薩如圖形



$R = 1500\Omega$ 時利薩如圖形



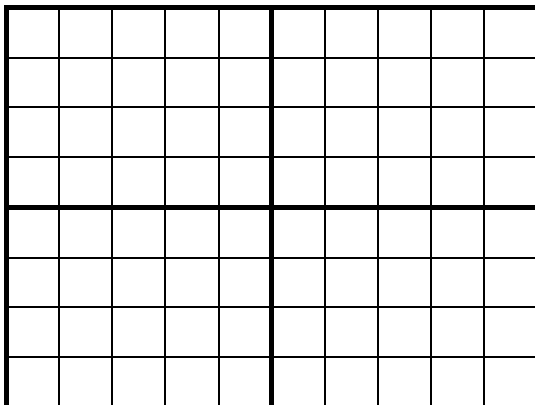
$R = 2000\Omega$ 時利薩如圖形



三、串聯與並聯－電路法： $f = 50kHz$

1. 螺線管 L_1 、螺線管 L_2 並聯、CH2 跨接電阻兩端

示波器上顯現圖形



$R =$

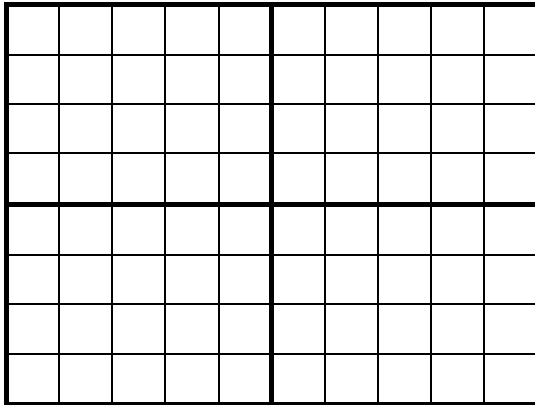
$\Delta t_p =$

$\phi_p =$

$L_p =$

2. 螺線管 L_1 、螺線管 L_2 串聯、CH2 跨接電阻兩端

示波器上顯現圖形



$$R =$$

$$\Delta t_s =$$

$$\phi_s =$$

$$L_s =$$

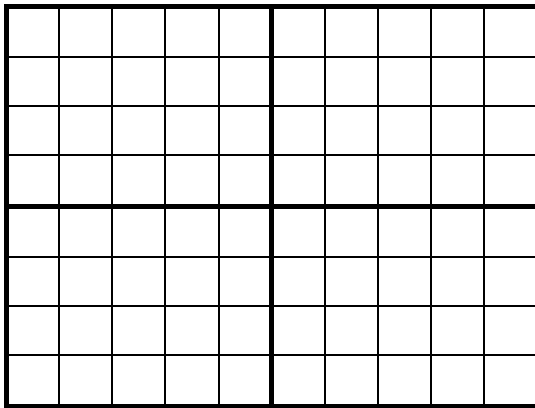
四、串聯與並聯—直接法：

輸出	L_1	L_2	L_p	L_s
電路法				
直接法				

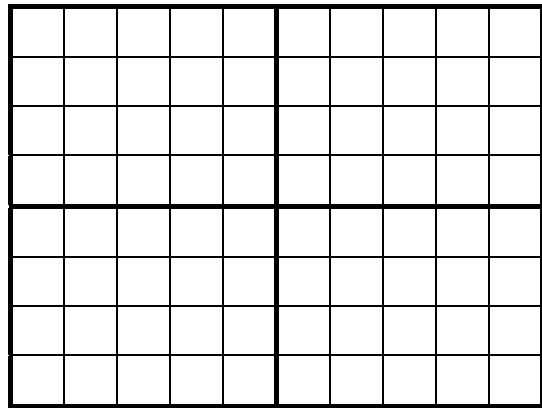
五、互感現象： $f = 50kHz$ 、CH2 跨接螺線管 L_2 兩端、 $R = 100\Omega$

螺線管#2 與螺線管#1 平行

相距遠時，示波器上顯現圖形

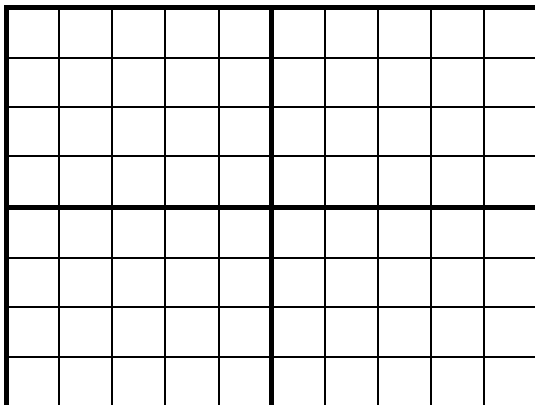


相距近時，示波器上顯現圖形

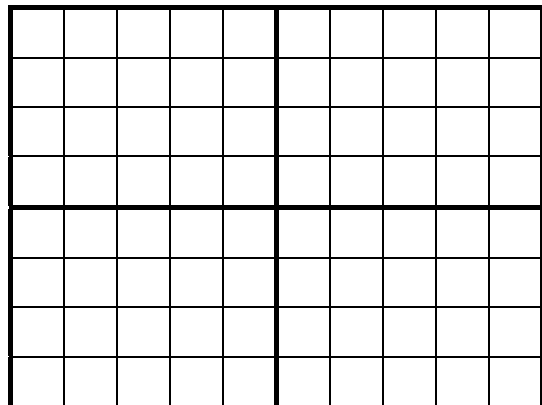


螺線管#2 與螺線管#1 垂直

相距遠時，示波器上顯現圖形



相距近時，示波器上顯現圖形



【示波器 GDS-1052-U 操作程序】USB 隨身碟請先插入

A 信號設定

- ① 示波器 CH1、CH2 直接接上信號產生器，按 **Autoset**，可以看到 CH1、CH2 兩組信號。
- ② 按 **Measure**，可看到峰對峰值、頻率。微調信號產生器以符合實驗條件。

B 量測【步驟二、四】實驗中信號源接腳不用更改，只需更改 CH1、CH2 接腳

- ① 連接好電路接線後，按 **Autoset**，可以看到 CH1、CH2 兩組信號。
 - ② 按 **Measure**，可看到峰對峰值、頻率。
 - ③ 轉 **VOLTS/DIV** 旋鈕，使 CH1、CH2 兩組信號單位為 1V。
 - ④ 轉 **VERTICAL** 旋鈕移動波型，左邊有三角指標參考，使 CH1、CH2 波型置中。
 - ⑤ 按 **Save/Recall** 兩次，按**儲存畫面**，再按**儲存**，圖型即存於隨身碟中。
- 有需要量測 Δt 者，則進行⑥~⑨，無者直接跳⑩
- ⑥ 按 **Measure**
 - ⑦ 轉 **TIME/DIV** 旋鈕放大信號，轉 **HORIZONTAL** 旋鈕移動波型，一步步調整至適合觀測波峰位置。
 - ⑧ 按 **Cursor**、按 **X<->Y** 使畫面選項出現 X_1 、 X_2 。
按 X_1 後，轉 **VARIABLE**，使 X_1 與 V_i 波峰相交。
按 X_2 後，轉 **VARIABLE**，使 X_2 與 V_R 波峰相交。
讀取 X_1X_2 時間即為 Δt
 - ⑨ 按 **Cursor** 取消水平游標
 - ⑩ 依序按 **Autoset**、**Measure** 回到①，改變實驗條件重覆①~⑩至實驗完成。

C 量測【步驟三】

- ① 連接好電路接線後，按 **Autoset**，可以看到 CH1、CH2 兩組信號。
- ② 按 **CH2**，按**反相**將反相打開。
- ③~⑨ 同前述
- ⑩ 按 **HORIZONTAL** 的 **MENU**，按 **XY** 即出現利薩如圖型。
- ⑪ 按 **Save/Recall** 兩次，按**儲存畫面**，再按**儲存**，圖型即存於隨身碟中。
- ⑫ 更改電阻值，重覆⑪至實驗完成。

D 量測【步驟五】

- ① 連接好電路接線後，按 **Autoset**，可以看到 CH1、CH2 兩組信號。
- ② 按 **Measure**，可看到峰對峰值、頻率。
- ③ 轉 **VOLTS/DIV** 旋鈕，使 CH1 信號單位為 1V、CH2 信號單位為 100mV。
- ④ 轉 **VERTICAL** 旋鈕移動波型，左邊有三角指標參考，使 CH1、CH2 波型置中。
- ⑤ 按 **Save/Recall** 兩次，按**儲存畫面**，再按**儲存**，圖型即存於隨身碟中。
- ⑥ 改變實驗條件，重覆⑤至實驗完成。

【討論】