

普通物理實驗報告

日期：_____ 系級：_____ 組別：_____ 姓名：_____

實驗四、示波器的介紹及使用

一、請簡答下列問題

- 1.請敘述本實驗目的為何？
- 2.請簡述如何使 CRT 內部的電子束產生偏離？
- 3.示波器的訊號輸入端所連接的訊號是控制垂直方向還是水平方向？而另一方向由何處控制？
- 4.說明示波器 trigger 各鍵(觸發)有關之功用。
- 5.在操作示波器之前必須在未開電源前做好哪些預備步驟？
- 6.在操作示波器校正時，探針前端柄應調至何檔位？(×1 或 ×10)且要將探針勾在何處？
- 7.操作李塞爾氏圖形(Lissajous pattern)時，水平時基檔應調至何處？

普通物理實驗報告

8.何謂相位差?說明如何利用示波器觀察兩個同頻率訊號之相位差;不同頻率訊號的相位差,可用示波器測量嗎?

9.對於方波訊號,何謂 duty cycle?何謂 rising time?何謂 falling time?

10.利用電腦間使用 Excel,Origin 或任何程式語言與套裝軟體,畫出下列圖形之 X-Y 軌跡 (t=0.1; step=0.01)

1. $x = \cos 2\pi t$

$y = \cos 2\pi t$

2. $x = \cos 2\pi t$

$y = \sin 2\pi t$

3. $x = \cos 2\pi t$

$y = \frac{1}{2} \sin 2\pi t$

4. $x = \cos 2\pi t$

$y = \frac{1}{2} \sin \left(2\pi t + \frac{\pi}{4} \right)$

5. $x = \cos 2\pi t$

$y = \cos 4\pi t$

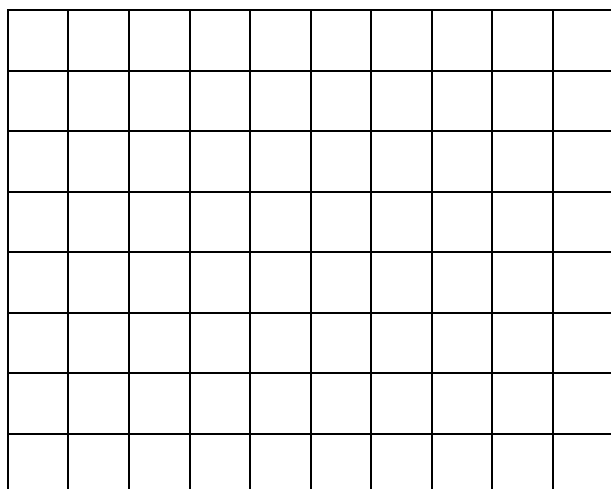
6. $x = \cos 2\pi t$

$y = \sin 4\pi t$

普通物理實驗報告

二、記錄

1. 交流電壓與頻率的測量



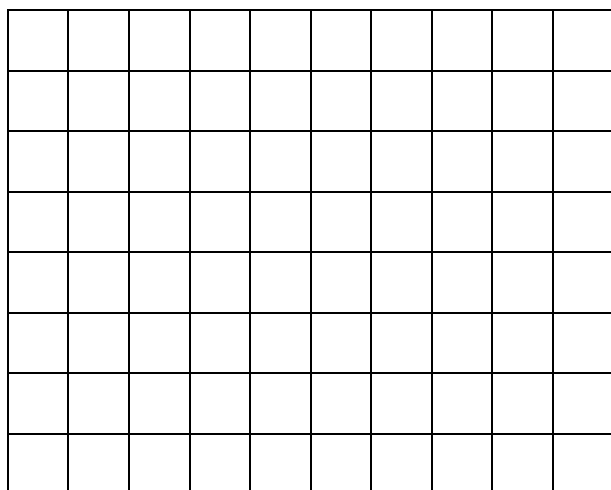
VOLT/DIV=_____

TIME/DIV=_____

V_P =_____， f =_____

V_{P-P} =_____， V_{eff} =_____

2. 直流電壓的測量

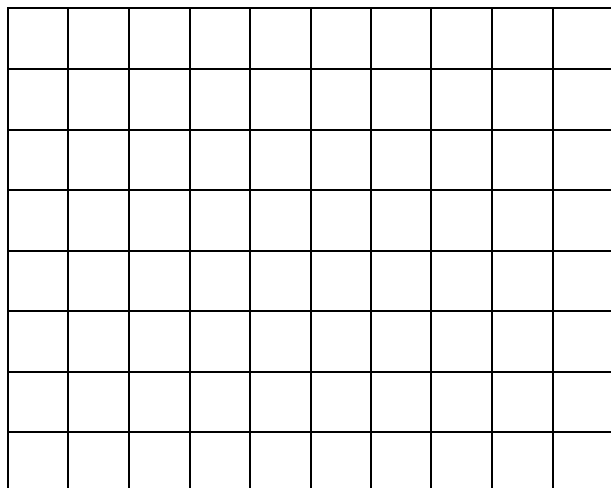


VOLT/DIV=_____

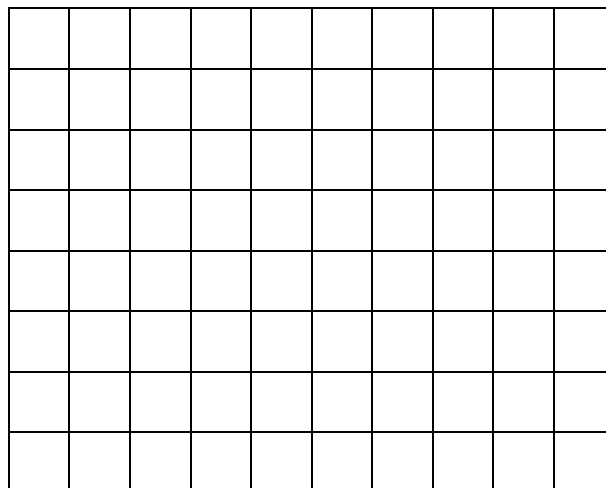
電池的電壓=_____

3. 李賽爾氏圖形 (Lissajous pattern)

(1) $\frac{f_x}{f_y} = 1$

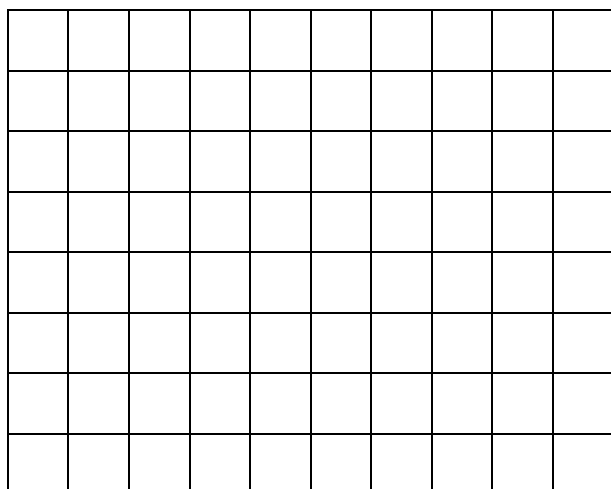


(2) $\frac{f_x}{f_y} = 2$

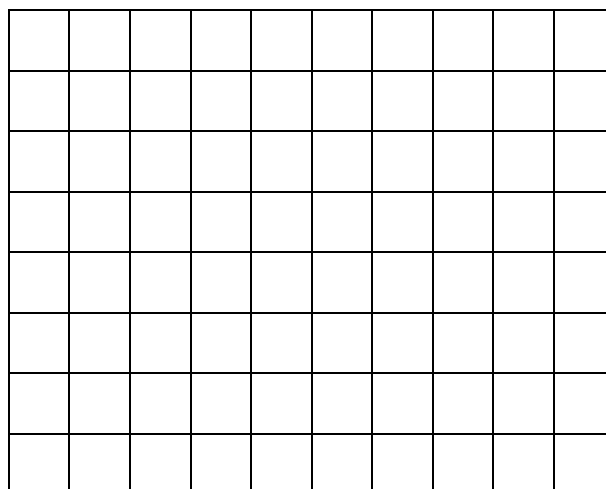


普通物理實驗報告

(3) $\frac{f_x}{f_y} = \frac{3}{2}$

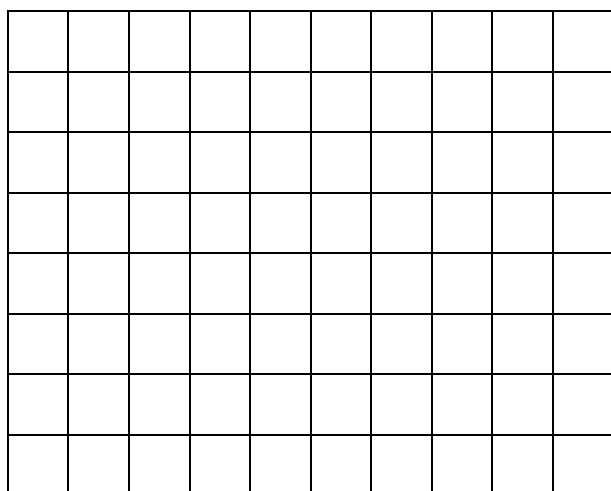


(4) $\frac{f_x}{f_y} = \frac{1}{2}$



4. 量度兩相同頻率訊號相位差

(1) 利用 Lissajous 圖形相位差

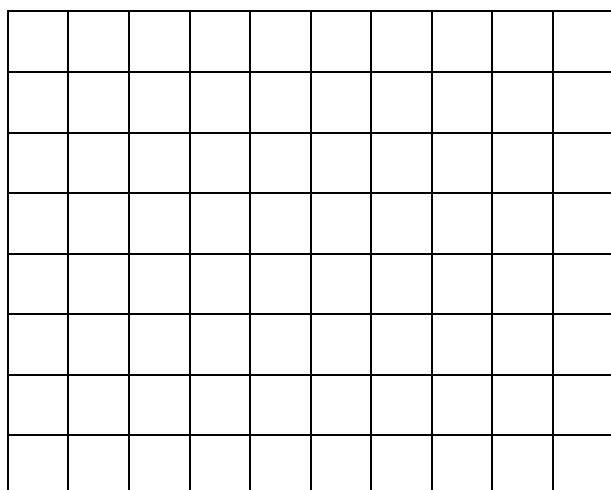


A = _____

B = _____

θ = _____

(2) 利用雙訊號



t = _____

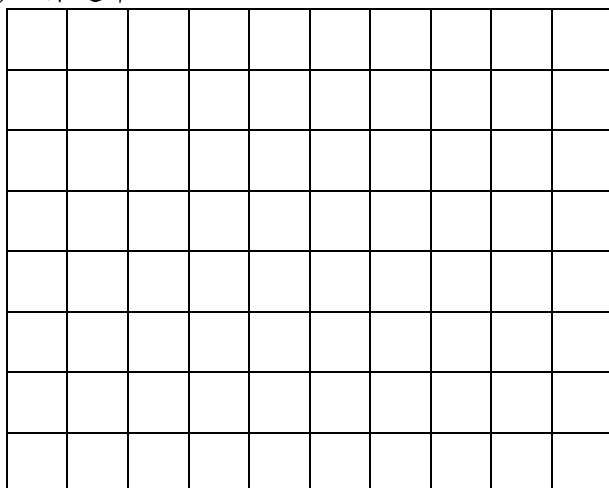
T = _____

θ = _____

普通物理實驗報告

1. 量度脈衝

(a) 工作週率=2/3



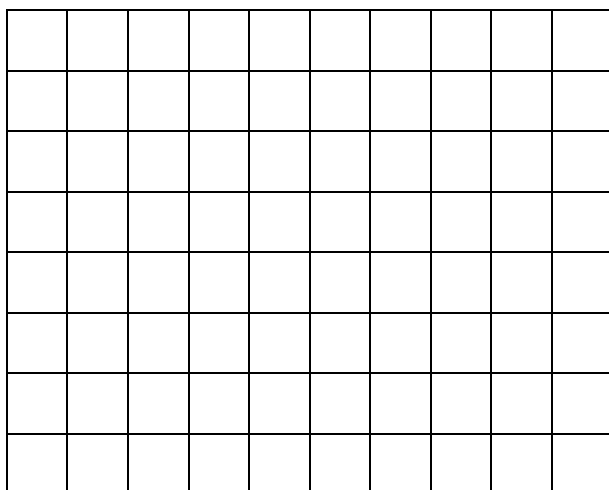
上升時間 = _____

下降時間 = _____

$T_H =$ _____

$T_L =$ _____

(b) 工作週率=1/2



上升時間 = _____

下降時間 = _____

$T_H =$ _____

$T_L =$ _____

6. 觀測由訊號產生器的輸出電壓控制其頻率的關係

當改變第一台訊號產生器的輸出電壓時，示波器上第二台訊號產生器的輸出頻率有何改變。

普通物理實驗報告

三、思考問題：

1. 熟悉了示波器的操作，請問下列電壓方程式在示波器上觀察到的波形為何？

(1) $V(t) = 4\sin\left(\frac{\pi}{3}t\right)$

(2) $V(t) = 3\sin\left(\frac{\pi}{3}t + \frac{\pi}{4}\right)$

(3) $V(t) = 4\cos\left(\frac{\pi}{3}t + \frac{\pi}{8}\right)$

2. 在實驗中，學習了 Lissajous 圖形，請問你覺得這樣的方法，在日常生活中可以拿來量測甚麼東西？請舉出實例。