

# 大學部電路實驗期末測驗

## 題目卷

說明：

題目卷共三張 A4 紙張，單面印刷，共三頁。每一題的配分均寫在各個提問的最後，滿分共一百分。答案請寫在學校統一規格的 B4 答案卷上。繳交答案時題目卷無須交回。

## 題目開始

1. 請寫出你的實驗組別（一個大寫英文字母搭配一個數字）。 (5%)
2. 一安培計，範圍  $0 \sim 10 \text{ mA}$ ，內阻  $20 \text{ } \Omega$ 。  
請說明擴大量測範圍至  $0 \sim 200 \text{ mA}$  的方法。 (10%)
3. 操作型名詞解釋：請用實驗的步驟簡單說明下列的名詞。  
例：光折射：將光通過兩個折射率或阻抗不同的介質，我們可以觀察到光前進的方向改變，也就是說入射角不等於折射角。通常伴隨著一部份的光反射。  
(a) 步級響應。 (5%)  
(b) 頻率響應。 (5%)
4. 下圖是一般信號產生器的圖，雖然和你使用的儀器可能不同，但是請以考卷上的圖為準，不同的儀器面板並不影響要測驗的內容。假設這台機器現在處於未開機的狀態。  
(a) 現在要輸出一個  $1 \text{ kHz}$   $V_{\text{peak-to-peak}} = 10 \text{ volts}$  的弦波。請寫出操作此信號產生器的步驟，使得此機器輸出我們需要的波形。  
所有提到的面板上的物件，請用代號表示。 (10%)  
(b) 請畫出信號產生器所使用的信號線。 (5%)

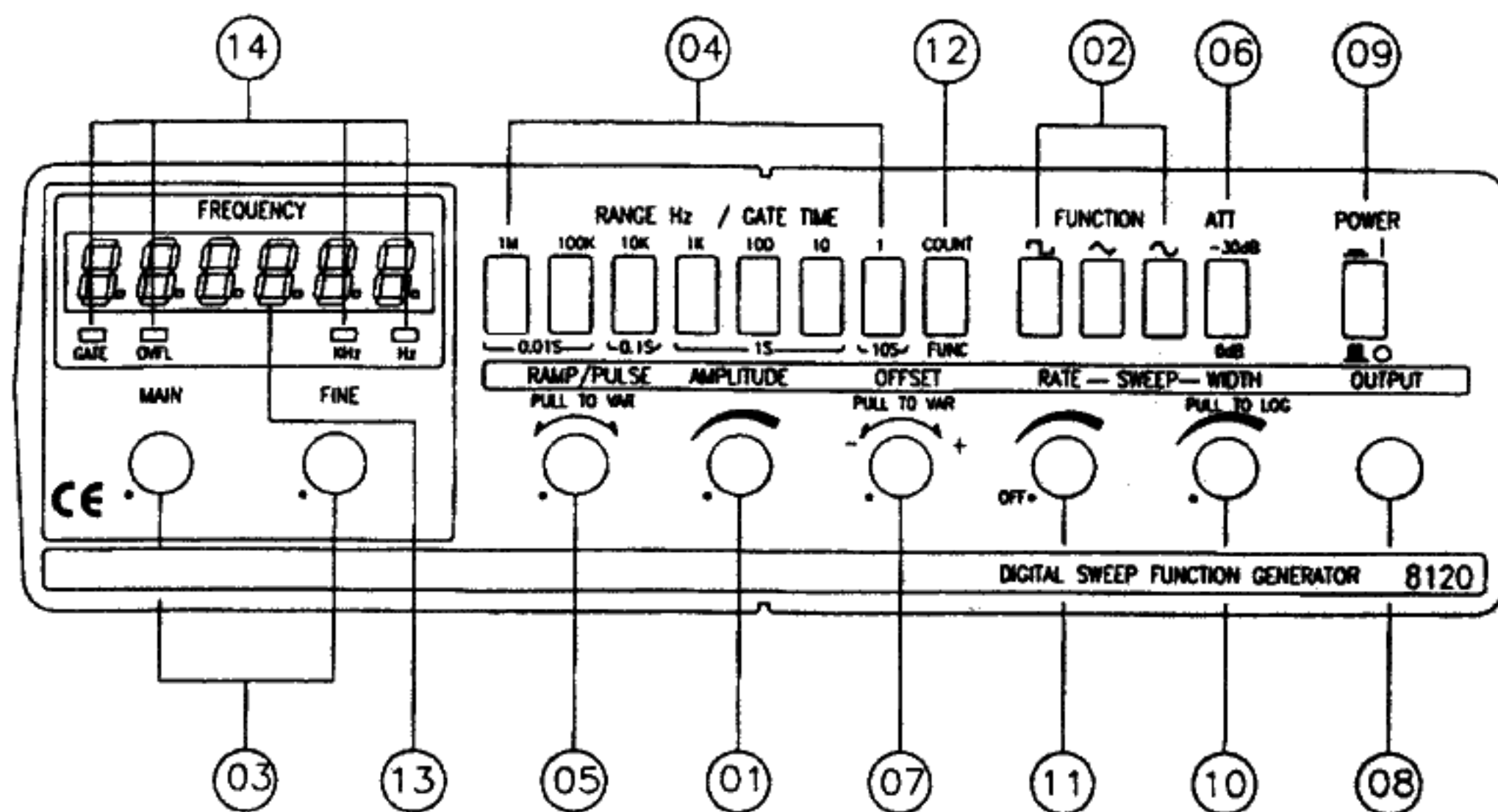
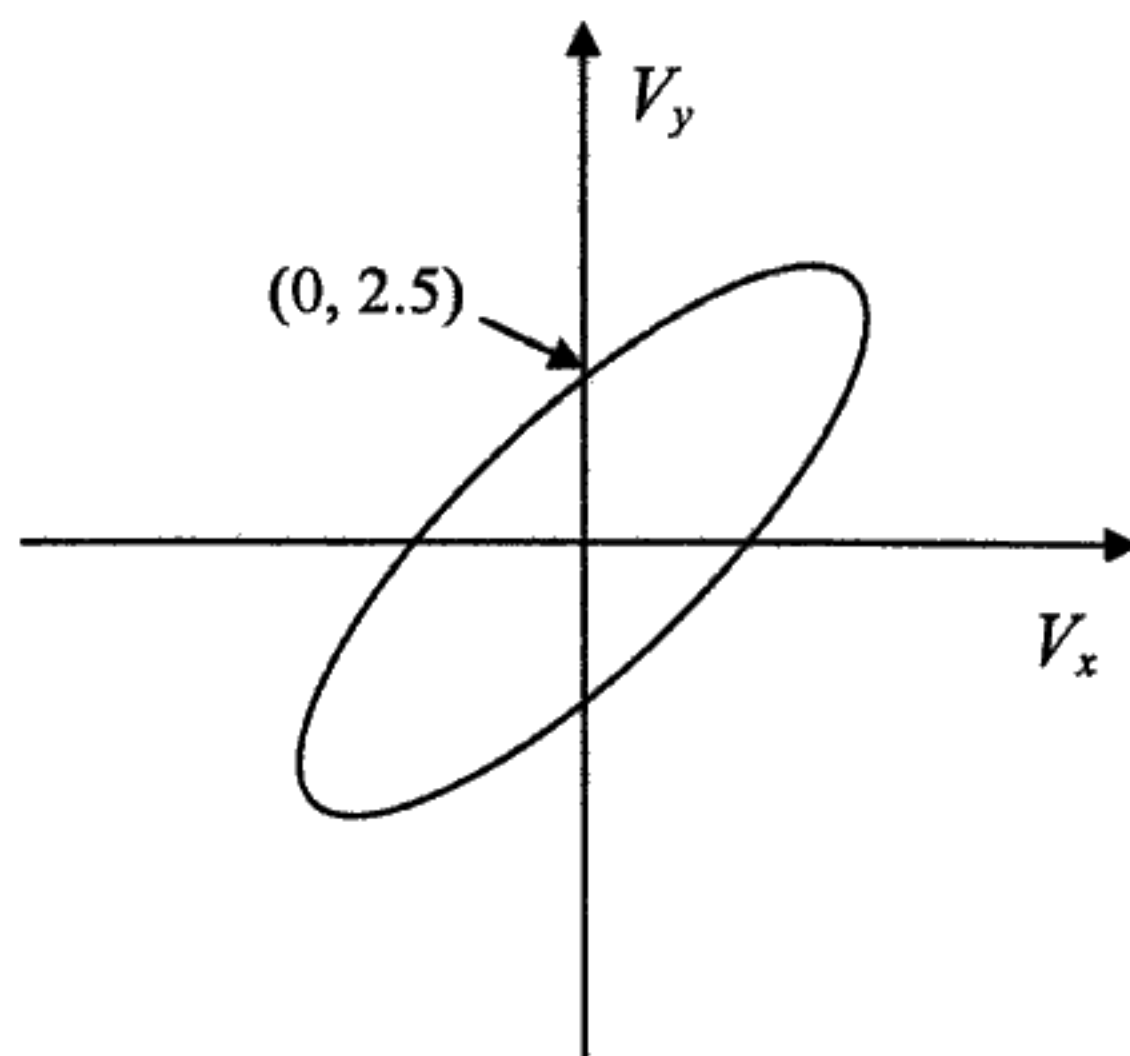


Figure 1 Front Panel

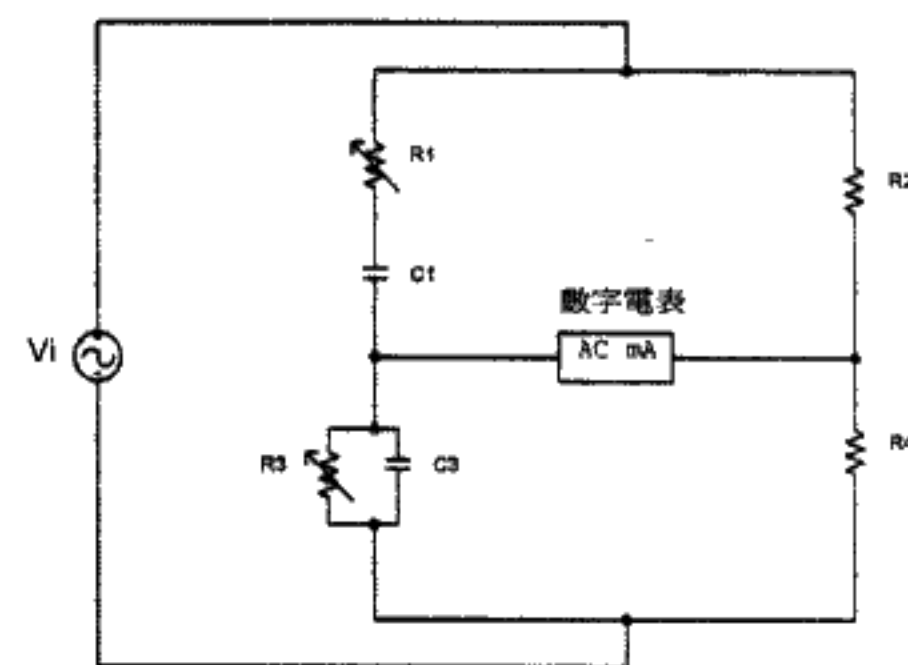
5. 有關於 Lissajous Figures Method 的實驗，請回答下列問題。

- 請畫出本實驗所接的電路。(5%)
- Lissajous Figure Method 中，當頻率相同時會出現如右圖的斜橢圓。橢圓軌跡為順時針旋轉時， $V_x$  領先或者落後  $V_y$ ？為什麼？(5%)
- 在  $V_{\text{peak-to-peak}} = 10 \text{ volts}$  的某頻率時，看到的 Lissajous Figure 如右圖所示。請計算  $V_x$  與  $V_y$  的相角差。(5%)



6. 右圖為文式電橋(Wien-Bridge)的電路，請回答下列問題：

- 請推導文式電橋的平衡條件。(10%)
- 平衡條件下，將電容值固定。此時欲將電橋之中心頻率加倍，應如何改變電阻值？(5%)

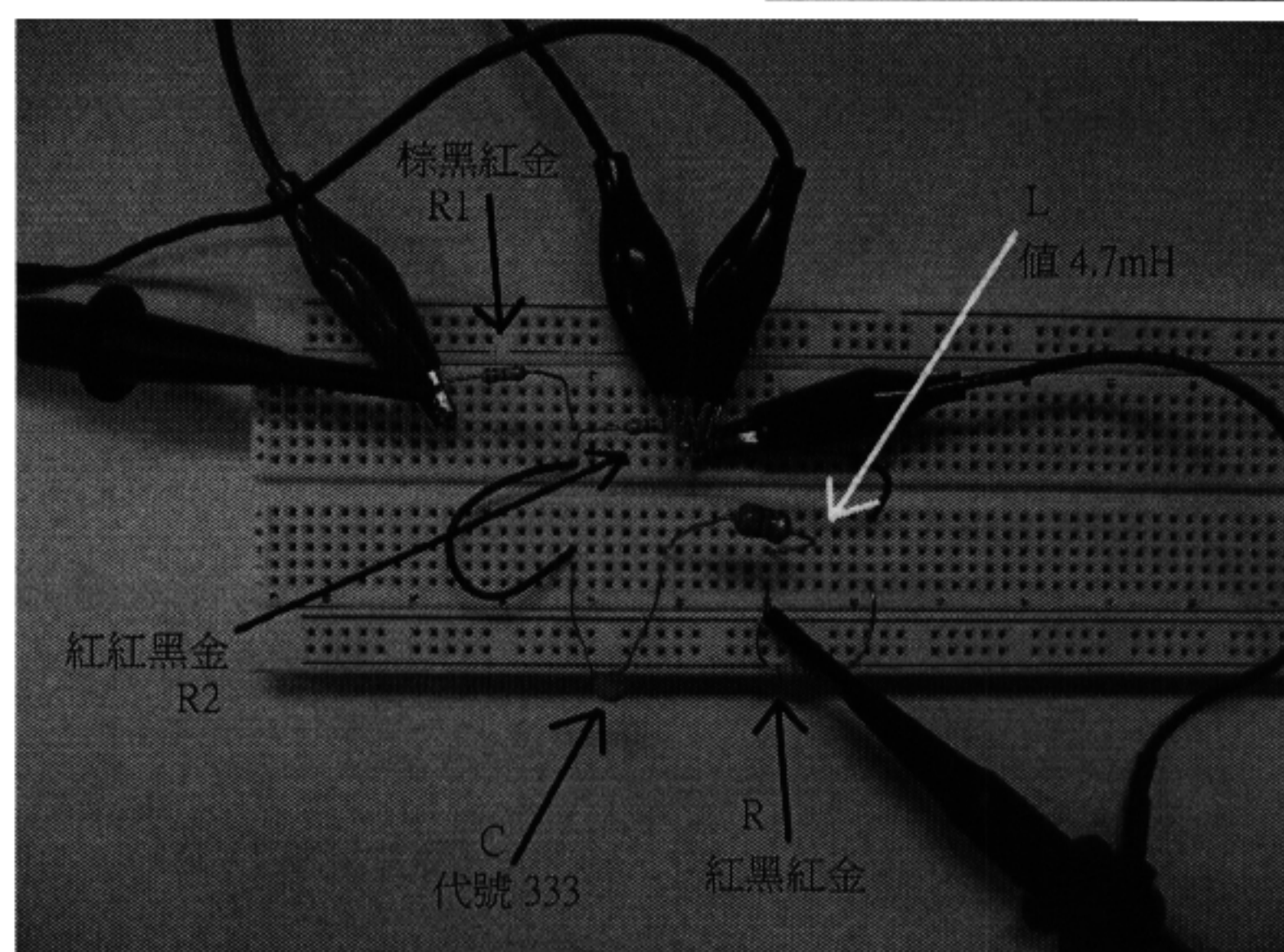


7. 某週進行二次線路的頻率響應實驗。請參考下頁各個附圖回答下列問題。

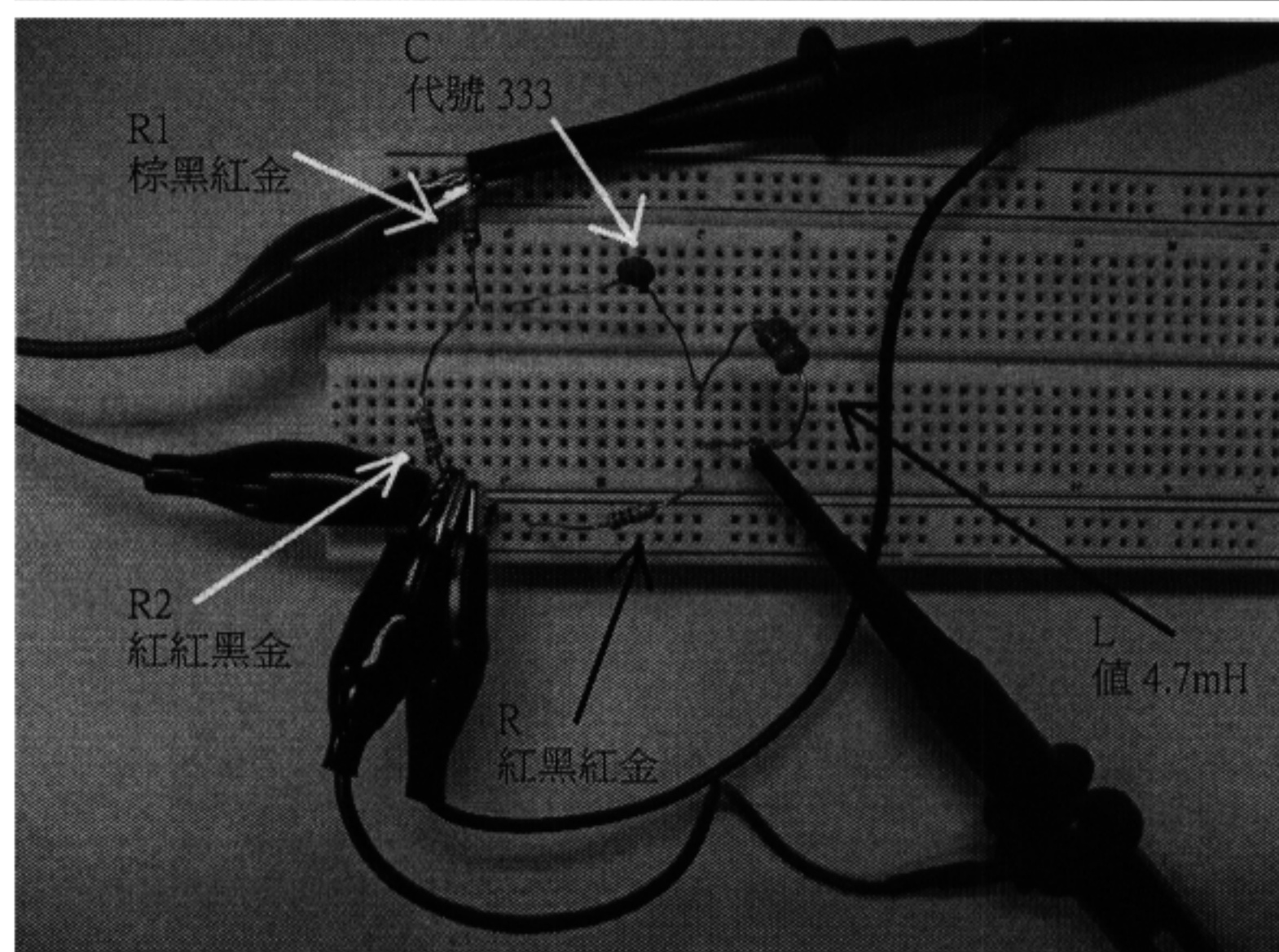
- 學生甲乙分別將線路接成如附圖一、附圖二所示。請分別將附圖一與附圖二**實際**的電路圖畫出來。(5%)
- 附圖一和附圖二哪一個是正確的二次線路？另一個錯在哪裡？(5%)
- 請計算附圖一二中正確的那個圖， $V_R$  的中心頻率。(5%)
- 某生將電路接成如附圖三所示，並想要量  $V_C$ 。雖然電路本身正確，但是示波器量到的  $V_C$  很奇怪，為什麼？怎麼處理才能得到正確的  $V_C$ ？(5%)
- 探棒上的 X1 和 X10 切換開關，切換到哪一個的時候在示波器上看到的波形振幅較大？為什麼？(5%)
- 承(e)，振幅較小的那個檔位存在的目的為何？(5%)

注意：報告繳交情況與期末測驗成績初稿將於二〇〇四年元月五日公布於助教公佈欄。

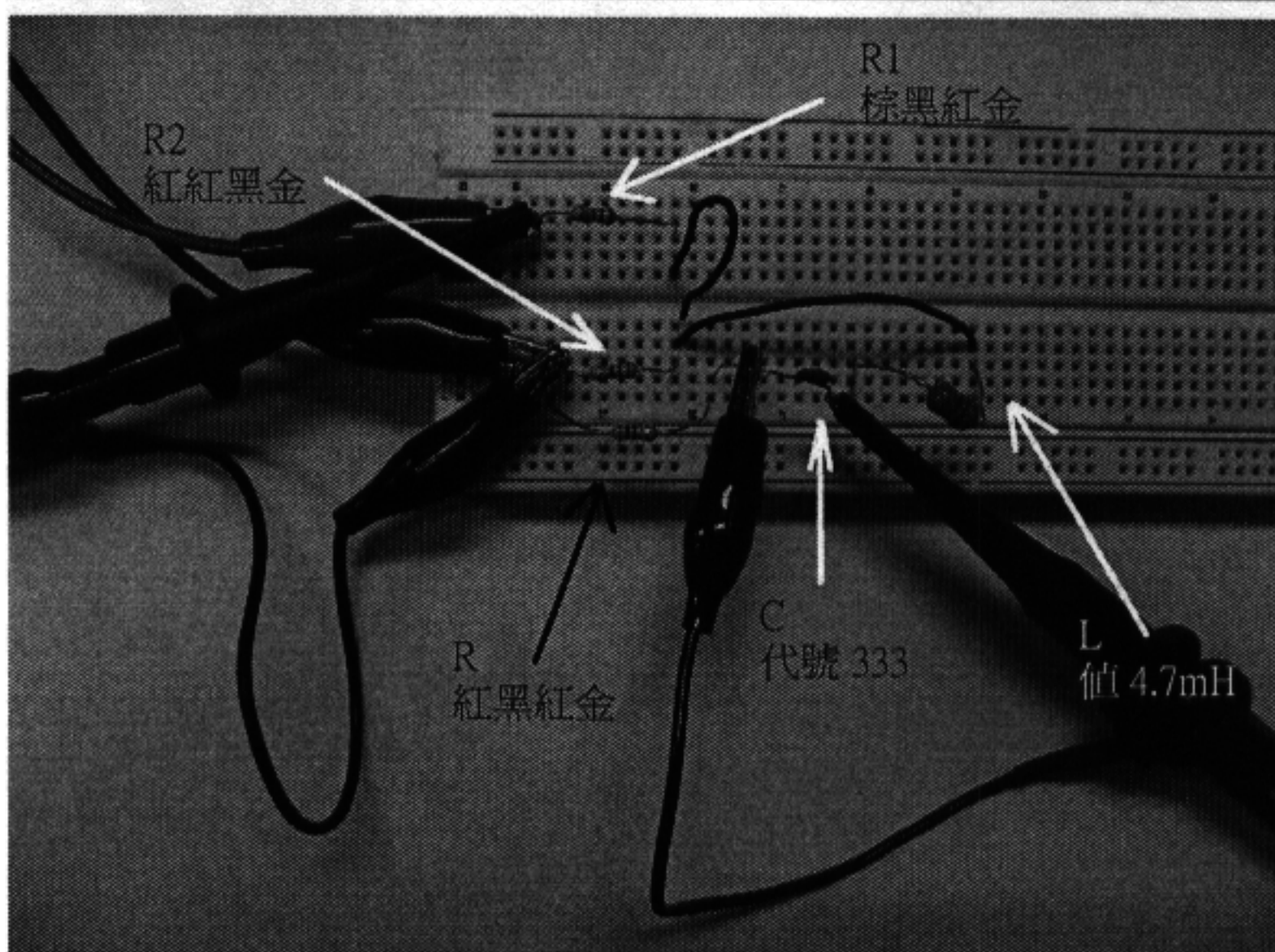




附圖一



附圖二



附圖三