

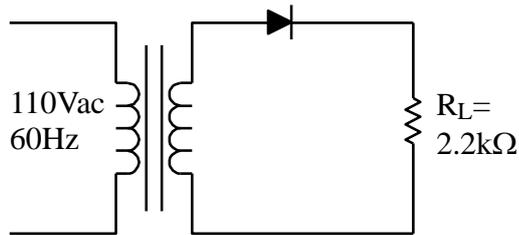
實驗四：整流與濾波電路

一、實驗目的：了解如何使用二極體設計整流電路以及電容值的大小對濾波效能的影響。

二、實驗步驟：

1. 半波整流器

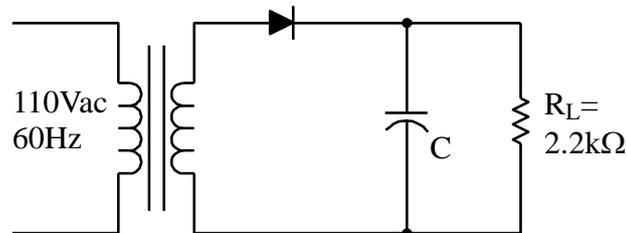
- (1) 接好如圖一所示之電路，使用變壓器施以 12V 之交流電。
- (2) 使用示波器量取負載 R_L 之電壓波形並記錄於表一。



圖一

2. 半波整流濾波電路

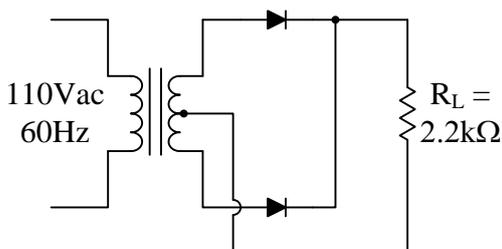
- (1) 接好如圖二所示之電路，使用變壓器施以 12V 之交流電。
- (2) $C = 1\mu\text{F}$ ，量取負載 R_L 之電壓波形並記錄於表二。
- (3) $C = 10\mu\text{F}$ ，量取負載 R_L 之電壓波形並記錄於表三。
- (4) $C = 100\mu\text{F}$ ，量取負載 R_L 之電壓波形並記錄於表四。
- (5) $C = 10\mu\text{F}$ ，若將負載電阻改為 $5.6\text{k}\Omega$ ，量取負載 R_L 之電壓波形並記錄於表五。



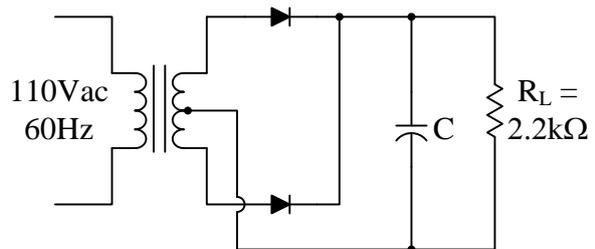
圖二

3. 全波整流器

- (1) 接好如圖三之全波整流器，使用三端輸出變壓器施以 12V 之交流電。
- (2) 使用示波器量取負載 R_L 之電壓波形並記錄於表六。



圖三



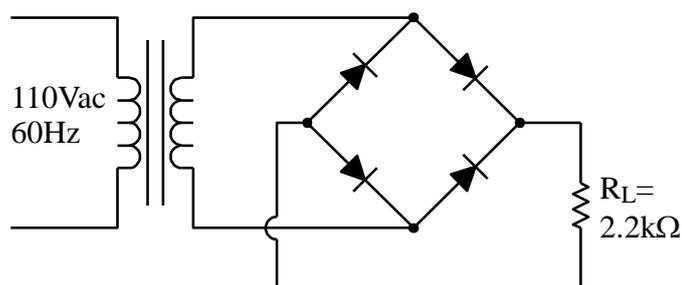
圖四

4. 全波整流濾波電路

- (1) 於圖三橋式整流器之負載兩端並聯一電容，如圖四所示。
- (2) $C = 1\mu\text{F}$ ，量取負載 R_L 之電壓波形並記錄於表七。
- (3) $C = 10\mu\text{F}$ ，量取負載 R_L 之電壓波形並記錄於表八。
- (4) $C = 100\mu\text{F}$ ，量取負載 R_L 之電壓波形並記錄於表九。
- (5) $C = 10\mu\text{F}$ ，若將負載電阻改為 $5.6\text{k}\Omega$ ，量取負載 R_L 之電壓波形並記錄於表十。

5. 橋式整流器

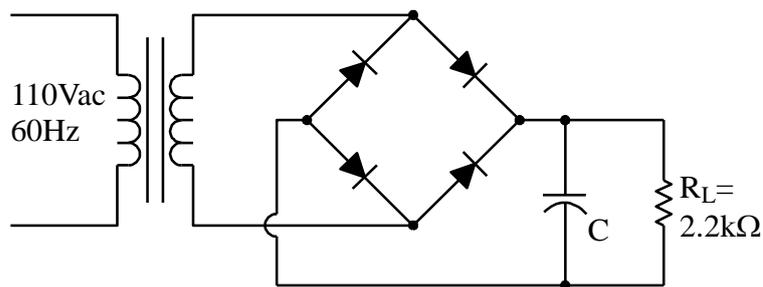
- (1) 接好如圖五之橋式整流器，使用變壓器施以 12V 之交流電。
- (2) 使用示波器量取負載 R_L 之電壓波形並記錄於表十一。



圖五

6. 橋式整流濾波電路

- (1) 於圖五橋式整流器之負載兩端並聯一電容，如圖六所示。
- (2) $C = 1\mu\text{F}$ ，量取負載 R_L 之電壓波形並記錄於表十二。
- (3) $C = 10\mu\text{F}$ ，量取負載 R_L 之電壓波形並記錄於表十三。
- (4) $C = 100\mu\text{F}$ ，量取負載 R_L 之電壓波形並記錄於表十四。
- (5) $C = 10\mu\text{F}$ ，若將負載電阻改為 $5.6\text{k}\Omega$ ，量取負載 R_L 之電壓波形並記錄於表十五。

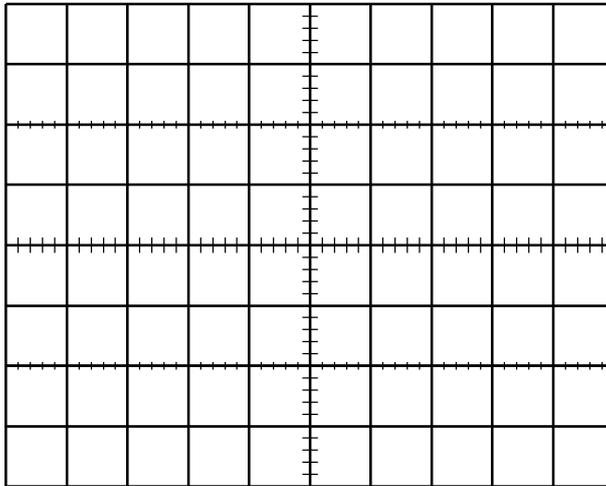


圖六

組員姓名： _____, _____, _____

組員學號： _____, _____, _____

三、實驗記錄



表一

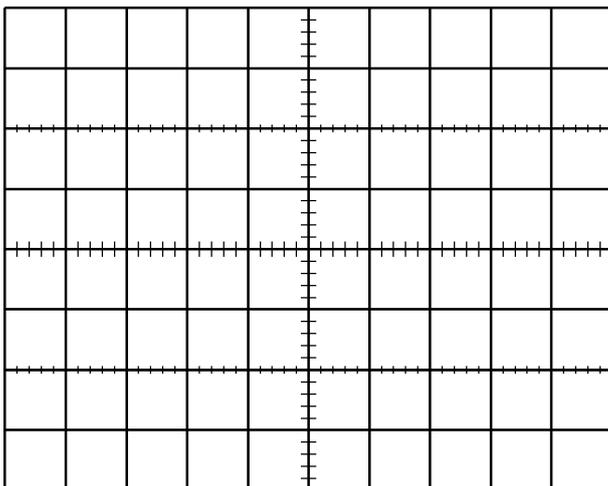
橫軸： _____ / DIV

縱軸： _____ / DIV

週期： _____ ms

頻率： _____ Hz

電壓峰值： _____ V



表二

橫軸： _____ / DIV

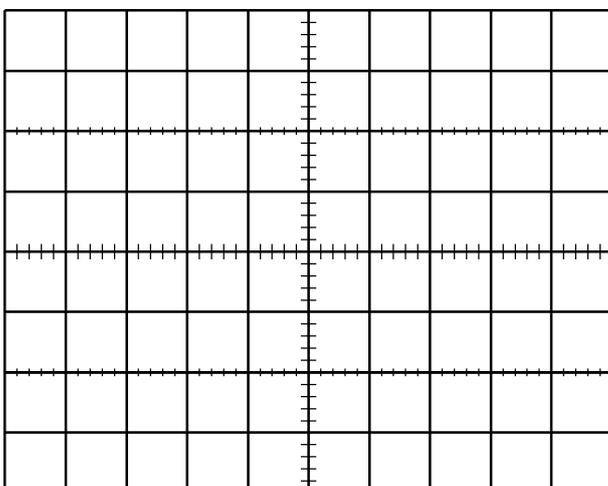
縱軸： _____ / DIV

週期： _____ ms

頻率： _____ Hz

連波電壓峰對峰之量測值：
_____ V

連波電壓峰對峰之理論值：
_____ V



表三

橫軸： _____ / DIV

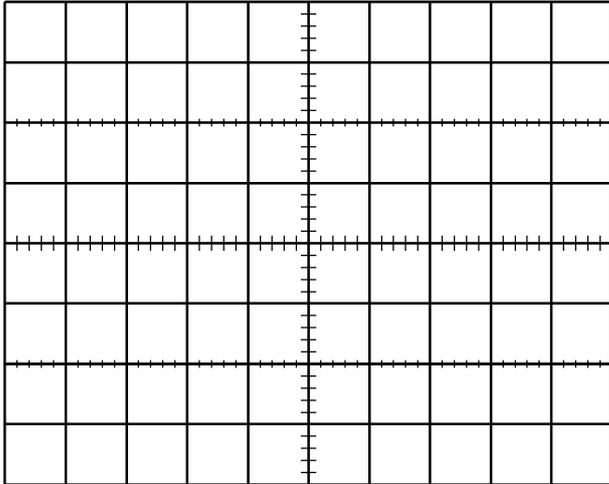
縱軸： _____ / DIV

週期： _____ ms

頻率： _____ Hz

連波電壓峰對峰之量測值：
_____ V

連波電壓峰對峰之理論值：
_____ V



橫軸：_____ / DIV

縱軸：_____ / DIV

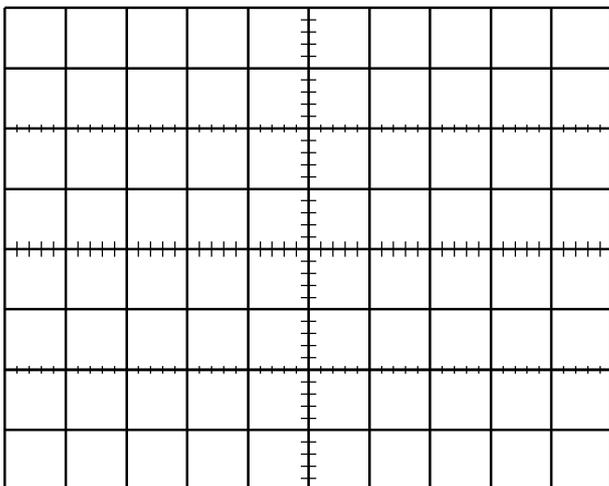
週期：_____ ms

頻率：_____ Hz

漣波電壓峰對峰之量測值：
_____ V

漣波電壓峰對峰之理論值：
_____ V

表四



橫軸：_____ / DIV

縱軸：_____ / DIV

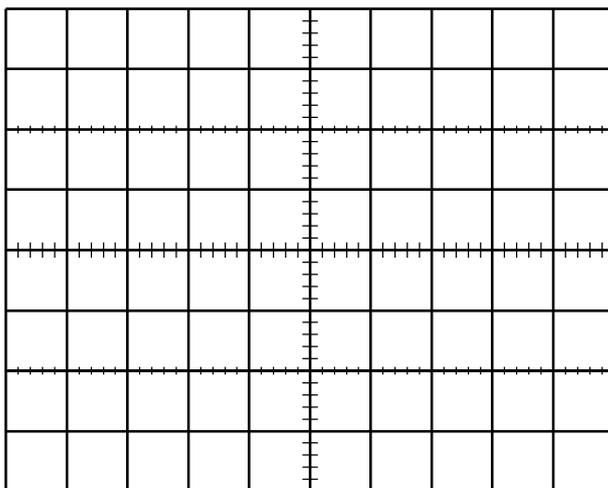
週期：_____ ms

頻率：_____ Hz

漣波電壓峰對峰之量測值：
_____ V

漣波電壓峰對峰之理論值：
_____ V

表五



橫軸：_____ / DIV

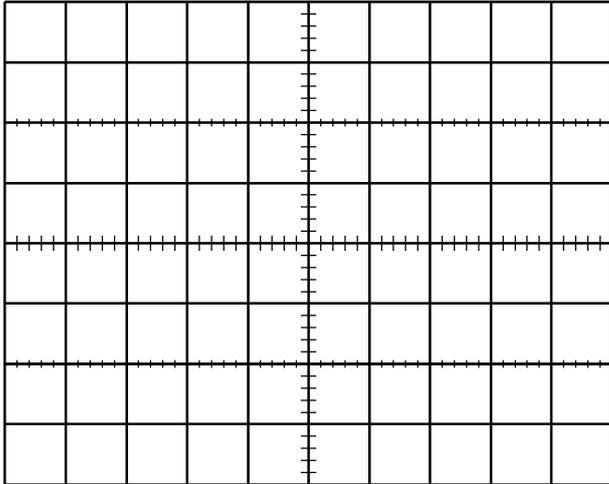
縱軸：_____ / DIV

週期：_____ ms

頻率：_____ Hz

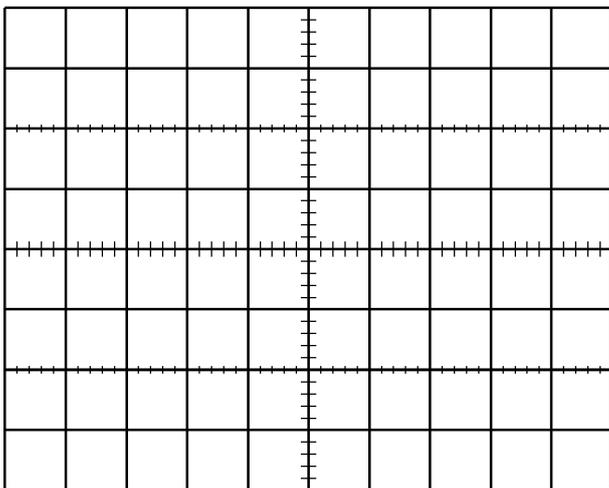
電壓峰值：_____ V

表六



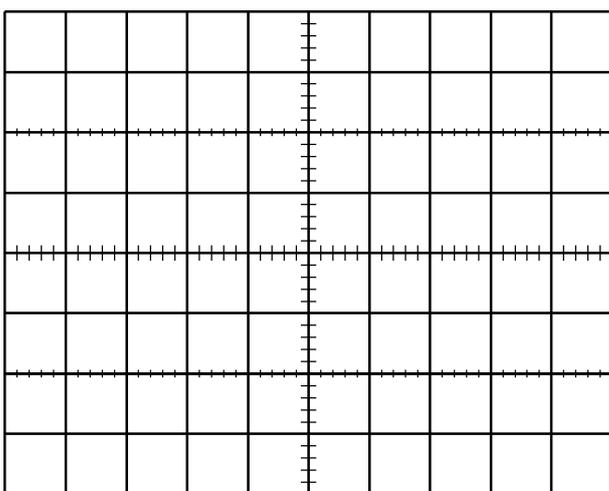
橫軸：_____ / DIV
 縱軸：_____ / DIV
 週期：_____ ms
 頻率：_____ Hz
 漣波電壓峰對峰之量測值：
 _____ V
 漣波電壓峰對峰之理論值：
 _____ V

表七



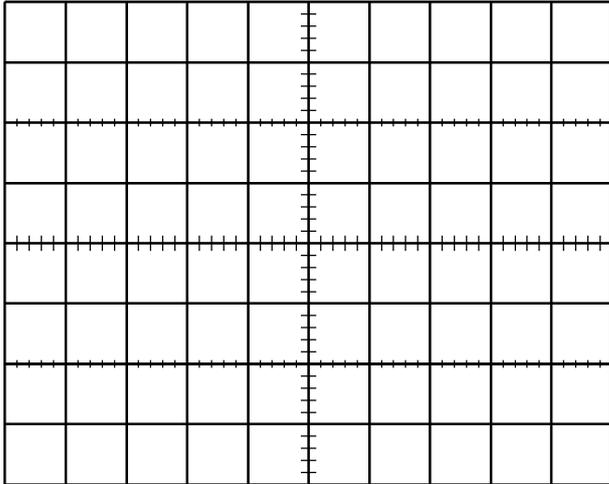
橫軸：_____ / DIV
 縱軸：_____ / DIV
 週期：_____ ms
 頻率：_____ Hz
 漣波電壓峰對峰之量測值：
 _____ V
 漣波電壓峰對峰之理論值：
 _____ V

表八



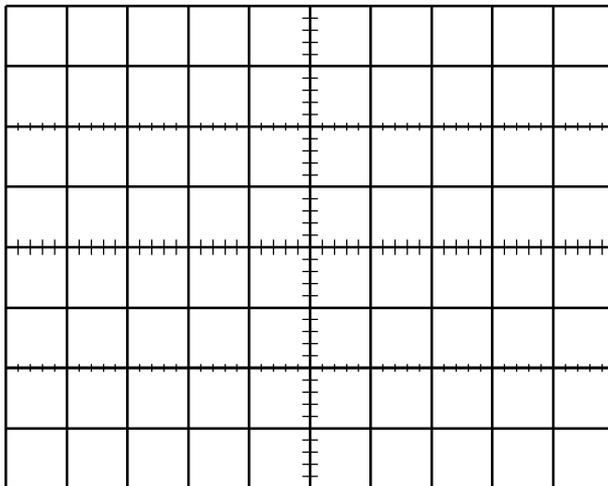
橫軸：_____ / DIV
 縱軸：_____ / DIV
 週期：_____ ms
 頻率：_____ Hz
 漣波電壓峰對峰之量測值：
 _____ V
 漣波電壓峰對峰之理論值：
 _____ V

表九



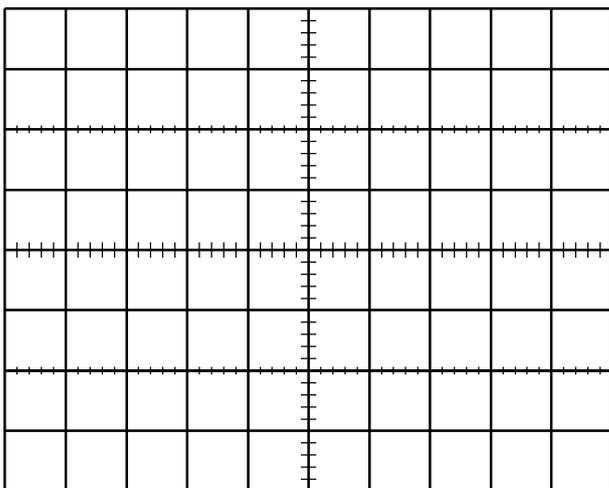
橫軸：_____ / DIV
 縱軸：_____ / DIV
 週期：_____ ms
 頻率：_____ Hz
 漣波電壓峰對峰之量測值：
 _____ V
 漣波電壓峰對峰之理論值：
 _____ V

表十



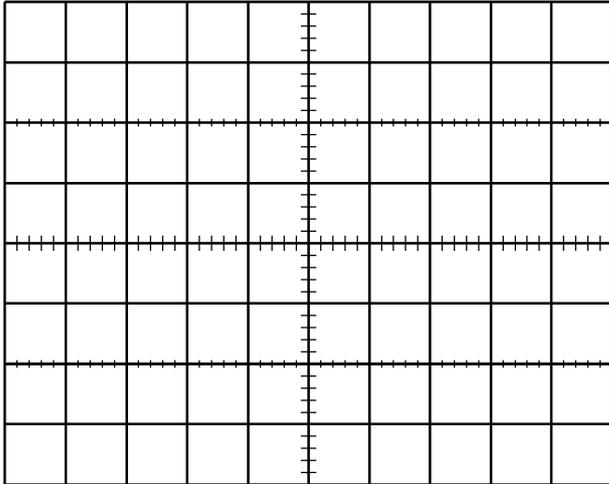
橫軸：_____ / DIV
 縱軸：_____ / DIV
 週期：_____ ms
 頻率：_____ Hz
 電壓峰值：_____ V

表十一



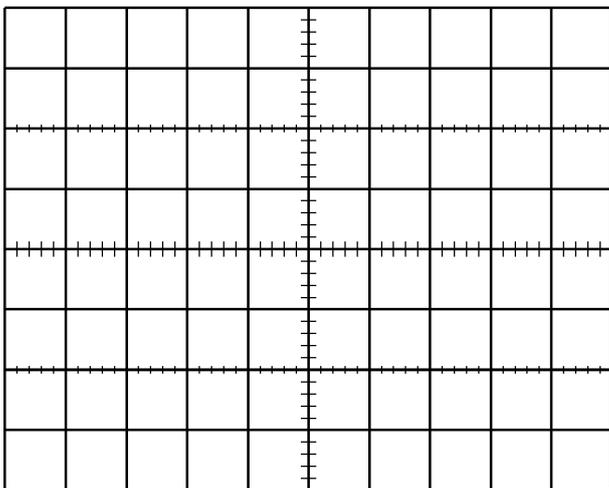
橫軸：_____ / DIV
 縱軸：_____ / DIV
 週期：_____ ms
 頻率：_____ Hz
 漣波電壓峰對峰之量測值：
 _____ V
 漣波電壓峰對峰之理論值：
 _____ V

表十二



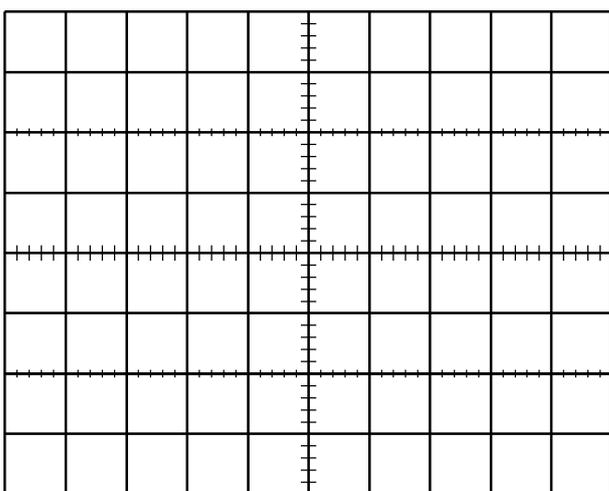
橫軸：_____ / DIV
 縱軸：_____ / DIV
 週期：_____ ms
 頻率：_____ Hz
 漣波電壓峰對峰之量測值：
 _____ V
 漣波電壓峰對峰之理論值：
 _____ V

表十三



橫軸：_____ / DIV
 縱軸：_____ / DIV
 週期：_____ ms
 頻率：_____ Hz
 漣波電壓峰對峰之量測值：
 _____ V
 漣波電壓峰對峰之理論值：
 _____ V

表十四



橫軸：_____ / DIV
 縱軸：_____ / DIV
 週期：_____ ms
 頻率：_____ Hz
 漣波電壓峰對峰之量測值：
 _____ V
 漣波電壓峰對峰之理論值：
 _____ V

表十五

四、問題

1. 全波整流濾波電路與半波整流濾波電路有何不同？
2. 當負載相同而濾波電容值不同時，電容值對漣波之大小有何影響？
3. 當濾波電容值相同而負載不同時，負載對漣波之大小有何影響？