**電工實驗(一)**

**實驗報告**

**實驗單元(8)**

**RLC穩態電路**

**(電路實作)**

**班別：**

**組別：**

**姓名：**

**★各項實驗紀錄(藍色字體)、撰寫實驗波形分析與實驗數據分析(藍色字體)、撰寫實驗問題與討論(藍色字體)、撰寫實驗結論(藍色字體)、按時繳交實驗報告(遲交扣分)，非(藍色字體)扣分，◎總分=100。**

**一、實驗儀器設備(請自行寫出所使用的儀器設備，沒寫扣分)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 項次 | 儀器名稱 | 儀器廠牌及型號 | 數量 | 實驗桌別 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**二、實驗目的(請自行寫出，沒寫扣分)**

**三、請簡介實驗項目(請自行寫出，沒寫扣分)**

**四、實驗時作注意事項：**

**1.一階RC交流穩態電路。**

**.C1電容使用到1000pF無極性電容，不要拿錯元件。**

**.可以使用麵包板接此電路。**

**.訊號產生器設定電壓2.5V。**

**.示波器CH1及CH2輸入通道為直流耦合，適當調整垂直刻度與水平時間軸。**

**2. RLC二階串聯諧振電路。**

**.拆前單元暫態電路中的電感來使用。**

**.使用RLC Meter來測量元件實測值，將數值代入模擬電路中，重新模擬出=?及。**

**.輸入振幅固定值，若改變頻率而造成輸入振幅變化時，應該微調輸入振幅。**

**五、實驗項目與實驗步驟**

**■實驗項目(一)：一階RC交流穩態電路**

****

**圖(8-1)：實驗電路圖(一)**

**■計算與測量**

**◎測量、記錄元件值：R1= Ω，R2= Ω，C1= 。**

**◎實驗計算：計算出-3dB截止點頻率理論值 KHz(代入上述電阻及電容值之測量值)。**

**◎實驗數據量測與紀錄，完成表格(8-1)內容。**

**◎記錄實驗數據：-3dB截止點頻率＝ KHz，測量與記錄相位差＝ 度，並記錄CH1對CH2的相位是□相位超前或是□相位落後之關係。**

**◎擷取節點[a]─(-3dB)截止點頻率波形：DC耦合。**

**表(8-1)：頻率響應數據**

| **頻率** | **輸入振幅約略值≒** | **記錄輸出振幅** | **計算㏒(dB)** | **記錄CH1及CH2之間的相位差** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **2** |  |  |  |  |
| **10** |  |  |  |  |
| **100** |  |  |  |  |
| **500** |  |  |  |  |
| **1000** |  |  |  |  |
| **3000** |  |  |  |  |
| **5000** |  |  |  |  |
| **7000** |  |  |  |  |
| **9000** |  |  |  |  |
| **10E3** |  |  |  |  |
| **30E3** |  |  |  |  |
| **50E3** |  |  |  |  |
| **70E3** |  |  |  |  |
| **90E3** |  |  |  |  |
| **100E3** |  |  |  |  |
| **300E3** |  |  |  |  |
| **500E3** |  |  |  |  |
| **700E3** |  |  |  |  |
| **900E3** |  |  |  |  |
| **1000E3** |  |  |  |  |

**◎實驗繪圖：繪製出電壓增益對頻率之響應圖及相位對頻率之響應圖。**

**●頻率響應圖(Excell作圖)－增益對頻率之關係。**

**●頻率響應圖(Excell作圖)－相位對頻率之關係。**

**■實驗項目(二)：RLC二階串聯諧振電路**

****

**圖(8-3)：實驗電路圖(二)**

**■計算與測量**

**◎測量、記錄元件值：R3= Ω，C2= ，L1= 。**

**◎實驗數據量測與紀錄，完成表格(8-2)內容。**

**表(8-2)：RLC串聯諧振電路測量數據**

| **測試頻率** | **輸入振幅固定值** | **記錄** | **測試頻率** | **輸入振幅固定值** | **記錄** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2** |  |  | **20E3** |  |  |
| **10** |  |  | **30E3** |  |  |
| **100** |  |  | **40E3** |  |  |
| **1000** |  |  | **50E3** |  |  |
| **2000** |  |  | **60E3** |  |  |
| **3000** |  |  | **70E3** |  |  |
| **4000** |  |  | **80E3** |  |  |
| **5000** |  |  | **90E3** |  |  |
| **6000** |  |  | **100E3** |  |  |
| **7000** |  |  | **200E3** |  |  |
| **8000** |  |  | **300E3** |  |  |
| **9000** |  |  | **400E3** |  |  |
| **10E3** |  |  | **500E3** |  |  |
| **15E3** |  |  | **1000E3** |  |  |

**◎實驗繪圖：**

**●輸出圖表：頻率響應圖(Excell作圖)－對頻率之關係**

**■測量出-3dB截止點頻率**

**a.依據電路模擬＝233Hz，相位差約45°。**

**b.依據電路模擬＝2.37MHz，相位差約-45°。**

**◎記錄實驗數據：**

**a.調整訊號產生器輸出頻率233Hz，然後使用頻率微調旋鈕微調頻率，使得節點[e]輸出振幅＝，此時記錄頻率值，即為截止點頻率**

**＝ KHz，測量、記錄節點[e]輸出振幅＝ ，測量與記錄出相位差＝ 度，並記錄CH1對CH2的相位是□相位超前或是□相位落後之關係。**

**◎擷取節點[e]─-3dB截止點頻率波形：DC耦合。**

**b.調整訊號產生器輸出頻率約2.37MHz，然後使用頻率微調旋鈕微調頻率，使得節點[e]輸出振幅＝，此時記錄頻率值，即為截止點頻率**

**＝ KHz，記錄節點[e]輸出振幅＝ ，測量與記錄出相位差＝ 度，並記錄CH1對CH2的相位是□相位超前或是□相位落後之關係。**

**◎擷取節點[e]─-3dB截止點頻率波形：DC耦合。**

**六、實驗問題與討論**

**1.RLC串聯諧振電路有定義Q值，請問在您所畫出的對頻率的諧振曲線圖中，如何來表示此Q值。如何更改RLC串聯諧振電路中之元件以得到高Q值電路？**

**ANS：**

**2.相位有超前及落後兩種，您在示波器上觀測波形時，您如何判斷是那一種相位差情形？**

**ANS：**

**七、撰寫實驗結論與心得**

**八、實驗綜合評論**

**1.實驗測試說明、實驗補充資料及老師上課原理說明，是否有需要改善之處。**

**2.實驗模擬項目內容，是否有助於個人對實驗電路測試內容的了解。**

**3.實驗測量結果，是否合乎實驗目標及個人的是否清楚瞭解其電路特性。**

**4.就實驗內容的安排，是否合乎相關課程進度。**

**5.就個人實驗進度安排及最後結果，自己的評等是幾分。**

**6.在實驗項目中，最容易的項目有那些，最艱難的項目包含那些項目，並回憶一下，您在此實驗中學到了那些知識與常識。**

**九、附上實驗進度紀錄(照片檔)**

**十、附上麵包板電路組裝圖檔(照片檔)**