**实验报告**

系别 物理 班号 9组9号 姓名 盛凯枫 学号1500011404

实验日期2016年12月­23日

实验名称：RLC 电路的谐振现象

1. 数据处理

1、串联电路谐振时，f0=2.251KHZ，c=0.05μF，R=100Ω，L=0.1H

U总=0.6454V，Uc=6.957V，UR=0.4991V

Q1=UR/(2πf0\*U总\*RC)=10.94，Q2=UC/U总=10.78

2、相频特性的测量结果

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| f/KHZ | 1.743 | 1.957 | 2.080 | 2.150 | 2.192 | 2.223 | 2.278 | 2.311 | 2.356 | 2.436 | 2.589 | 2.907 |
| Δφ/° | -80.9 | -72.2 | -60.3 | -44.9 | -30.4 | -15.2 | 15.2 | 30.0 | 44.5 | 59.2 | 71.3 | 80.1 |



图一：相频曲线图

3、幅频特性的测量结果

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| f/KHz | 1.743 | 1.957 | 2.080 | 2.150 | 2.192 | 2.223 | 2.278 | 2.311 | 2.356 | 2.436 | 2.589 | 2.907 |
| UR/mV | 134.83 | 240.07 | 389.1 | 549.7 | 674.2 | 751.4 | 749.7 | 669.5 | 545.8 | 385.7 | 238.60 | 134.22 |
| f/KHz | 1.850 | 2.018 | 2.115 | 2.171 | 2.207 | 2.237 | 2.265 | 2.295 | 2.334 | 2.396 | 2.513 | 2.748 |
| UR/mV | 174.78 | 299.09 | 460.2 | 611.2 | 715.6 | 771.1 | 768.9 | 712.3 | 604.7 | 455.0 | 294.83 | 171.04 |



图二：幅频曲线图

Δf≈0.20KHz，f0=2.251KHz，Q3=11

1. 思考题
2. im=u/R，故幅频曲线峰值降低为原来的1/5（156mV），而w0=1/(LC)^(1/2)，故谐振频率不变，Q=w0L/R，故Q值减小为原来的1/5，幅频曲线变宽变平缓
3. (1)、电路发生共振时有Q=VC/V，则由V和VC可以求出Q;

(2)、调节信号源频率，当V表示数最小时电路发生共振，此时读出Vc读数，则可由公式求出Q值；

(3)、Q=100，L=1/w02C=0.213mh，Rr=1/Qw0C=8.04Ω

1. 分析与讨论
2. 相频曲线单调增且在f0出为0°，且当f趋于0时φ趋于-π/2，f趋于无穷时φ趋于π/2；幅频曲线呈倒钟形，在f0处取极大值，说明f0时电路发生共振。
3. 三种方法测得的Q值近似到整数位时相同，第三种偏差在于从曲线图上读取Δf0的值误差较大。