

基础物理实验原始数据记录

实验名称 RLC 电路的谐振与暂态过程

地点 教学楼 709

学生姓名 丁毅 学号 2023K009908031 分班分组座号 2-05-6 号 (例: 1-04-5 号)

实验日期 2024 年 12 月 24 日

成绩评定 _____ 教师签字 _____

1. RLC 串联电路的相频特性和幅频特性曲线

串联电路谐振频率 $f = 2.2475 \text{ KHz}$

$$\Rightarrow V_R = \frac{R}{Z} \cdot 2$$

$$\dot{U}_R = R \dot{I}_R = \frac{R}{Z} \dot{U}_S$$

V_{rms}
C 5.50 V
L 5.52 V

表 1: 串联电路测试数据

| f/KHz | U(Vpp)/V | (CH1 - CH2) $\varphi/^\circ$ | $u_R(V_{amp})/mV$ | I_{MAX}/mA (计算) |
|-------|----------|------------------------------|-------------------|-------------------|
| 1.88 | 2.00 | -87.23° | 12.6 | |
| 2.00 | 2.00 | -85.82° | 81.1 | |
| 2.08 | 2.00 | -83.58° | 215 | |
| 2.15 | 2.00 | -78.90° | 523 | |
| 2.19 | 2.00 | -70.30° | 950 | |
| 2.22 | 2.00 | -62.11° | 1.19 | |
| 2.24 | 2.00 | -23.06° | 1.56 | |
| 2.25 | 2.00 | 8.79° | 1.59 | |
| 2.26 | 2.00 | 29.79° | 1.54 | |
| 2.275 | 2.00 | 53.98° | 1.33 | |
| 2.30 | 2.00 | 68.89° | 992 | |
| 2.36 | 2.00 | 79.75° | 457 | |
| 2.43 | 2.00 | 83.43° | 211 | |
| 2.62 | 2.00 | 86.57° | 32.5 | |
| 3.18 | 2.00 | 88.12° | 11.4 | |

学生:

助教:

2. RLC 并联电路的相频特性和幅频特性曲线

并联电路谐振频率 $f = 2.2472 \text{ KHz}$

表 2: 并联电路测试数据

| f/KHz | U(Vpp)/V | $\Delta t/\mu s$ | Phase $\varphi/^\circ$ | $u(V_{amp})/V$ (CH1-CH2) | V_{img} $u_R(V_{amp})/mV$ | I_{MAX}/mA |
|-------|----------|------------------|------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------|
| 2.050 | 2.00 | 105 | | 1.52 | 912 | |
| 2.150 | 2.00 | 97 | | 1.75 | 480 | |
| 2.200 | 2.00 | 83 | | 1.79 | 286 | |
| 2.231 | 2.00 | 52 | | 1.82 | 134 | |

| | | | | | | |
|-------|------|------|--|------|------|--|
| 2 240 | 2 00 | 12 | | 1.79 | 96.2 | |
| 2 247 | 2 00 | 1 | | 1.82 | 108 | |
| 2 250 | 2 00 | -14 | | 1.80 | 114 | |
| 2 253 | 2 00 | -21 | | 1.79 | 119 | |
| 2 256 | 2 00 | -31 | | 1.78 | 121 | |
| 2 265 | 2 00 | -57 | | 1.75 | 137 | |
| 2 275 | 2 00 | -93 | | 1.74 | 175 | |
| 2 320 | 2 00 | -95 | | 1.67 | 411 | |
| 2 400 | 2 00 | -99 | | 1.32 | 762 | |
| 2 600 | 2 00 | -101 | | 1.11 | 1290 | |

学生:

助教:

$$R^2 = \frac{4L}{C}$$

理论: 1414.2 Ω

实际: 1410 Ω

邓伟建