**中山大学**

**电路与电子学实验课程实验报告**



实验主题\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

实验时间\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

姓名 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

学院 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

实验日期 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |
| --- |
| **实验目的**  1.研究二阶电路的零状态响应和零输入响应的规律和特点。  2.探究三种阻尼情况的电压图像，  3.实践临界阻尼的测量方法。 |
| **实验原理**  1.对于RLC串联二阶电路，无论是哪种响应，在过渡过程中，R、L、C数值大小决定以下几种情况：  （1）R>2，电路动态过程为过阻尼的非震荡过程。  （2）R=2，电路动态过程为临界阻尼过程。  （3）R<2，电路动态过程为欠阻尼衰减震荡过程，衰减系数δ=R/2L。  （4）R=0，等幅振荡，震荡角频率ω0=1/，频率f0=1/2π，该震荡为正弦震荡。  2.为了观察到动态过程，需要调方波电源频率使半周期和电路谐振周期保持在5：1，以同时观察零状态响应和零输入响应。 |
| **注意事项** |
| **实验仪器、设备**  示波器1台，实验箱1台（含可调电阻，电感，电容），导线若干。 |
| **实验步骤**  1.按仿真图纸接好电路，调整频率为1KHz，将滑动变阻器阻值调至最大。占空比为50%。将电源两端接至CH1，电压探针接于CH2。检查线路后打开开关。  2.调节滑动变阻器的阻值，观察该点电压随滑动变阻器的阻值的变化，查看过阻尼、临界阻尼、欠阻尼的图像并拍照。同时调节滑动变阻器阻值至恰好为临界阻尼的图像。  3.关闭电源，断开电路，使用万用表测量滑动变阻器当前阻值，得到实验临界阻尼数据。  4.比对理论数据R=2与实际测量数据是否在系统误差范围内，得出结论。 |
| **仿真图纸** |
| **仿真数据表格（无内阻理想电源）**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | 元件（物理量）名称 | 电流（mA） | 电压（V） | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **实验数据表格**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | 实验条件 | 元件名称 | 电流(mA) | 电压（V） | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |  |  |  |  | |
| **实验结论** |
| **实验数据误差分析** |
| **实验总结和反思** |