|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 五、数据记录：  组号： 16 ；姓名 杨烨  实验中选用的信号源电压，元件的电感、电容的值分别为：  信号源电压、电感、电容值  数据记录表如下：   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | *f* / Hz | R1 = 100 Ω | R1 = 200 Ω | *f* / Hz | R1 = 100 Ω | R1 = 200 Ω | | *u* / mV | | *u* / mV | | | 1600 | 79.2 | 155 | 2400 | 746 | 887 | | 1700 | 96.1 | 185 | 2450 | 618 | 818 | | 1800 | 117 | 228 | 2500 | 492 | 723 | | 1900 | 145 | 281 | 2550 | 412 | 655 | | 2000 | 182 | 342 | 2600 | 326 | 557 | | 2050 | 211 | 389 | 2650 | 281 | 496 | | 2100 | 250 | 441 | 2700 | 241 | 467 | | 2150 | 299 | 517 | 2750 | 219 | 435 | | 2200 | 363 | 601 | 2800 | 199 | 378 | | 2250 | 481 | 715 | 2900 | 169 | 319 | | 2300 | 629 | 801 | 3000 | 140 | 273 | | 2350 | 762 | 884 | 3100 | 121 | 238 |   分别测量和时，两条谐振曲线。  重点测量谐振频率、所对应的频率、：  *R*1=100Ω 时：谐振频率的理论值*f*0 = 2400Hz 谐振频率的测量值= 2369Hz ；  谐振时：*UR=* 780mV *UL=*  11.7V  *UC=* 11.7V    *R*2=200Ω 时：谐振频率的理论值*f*0 = 2400Hz 谐振频率的测量值= 2374Hz ；  谐振时：*UR=* 894mV *UL=*  6.67V  *UC=* 6.67V |
| **六、数据处理**  1. 测定串联电路的谐振曲线数据记录表如下：   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | *f* / Hz | R1 = 100 Ω | | R1 = 200 Ω | | | *u* / mV | *i* / mA | *u* / mV | *i* / mA | | 1600 | 79.2 | 0.792 | 155 | 1.55 | | 1700 | 96.1 | 0.961 | 185 | 1.85 | | 1800 | 117 | 1.17 | 228 | 2.28 | | 1900 | 145 | 1.45 | 281 | 2.81 | | 2000 | 182 | 1.82 | 342 | 3.42 | | 2050 | 211 | 2.11 | 389 | 3.89 | | 2100 | 250 | 2.5 | 441 | 4.41 | | 2150 | 299 | 2.99 | 517 | 5.17 | | 2200 | 363 | 3.63 | 601 | 6.01 | | 2250 | 481 | 4.81 | 715 | 7.15 | | 2300 | 629 | 6.29 | 801 | 8.01 | | 2350 | 762 | 7.62 | 884 | 8.84 | | 2400 | 746 | 7.46 | 887 | 8.87 | | 2450 | 618 | 6.18 | 818 | 8.18 | | 2500 | 492 | 4.92 | 723 | 7.23 | | 2550 | 412 | 4.12 | 655 | 6.55 | | 2600 | 326 | 3.26 | 557 | 5.57 | | 2650 | 281 | 2.81 | 496 | 4.96 | | 2700 | 241 | 2.41 | 467 | 4.67 | | 2750 | 219 | 2.19 | 435 | 4.35 | | 2800 | 199 | 1.99 | 378 | 3.78 | | 2900 | 169 | 1.69 | 319 | 3.19 | | 3000 | 140 | 1.4 | 273 | 2.73 | | 3100 | 121 | 1.21 | 238 | 2.38 |   **2.** 作出串联电路的谐振曲线，如图3所示：    **图7 - RLC串联谐振曲线**  2、谐振频率的理论值和测量值比较：  ------(6)  ------(7)  ------(8)  3. 计算值进行比较：  ------(9)  ------(10)  ------(11)  ------(12)  ------(13)  ------(14)  ------(15) |
| **七、结果陈述：**  谐振频率的理论值和测量值相差较小，为正常误差范围，测量得到的谐振曲线与理论值基本吻合。  测量得到的品质因数Q存在一定误差，但与理论值基本接近；不同方法测量得到的品质因数基本相等。 |
| **八、实验总结与思考题**  实验总结：  这次实验加深我对串联谐振电路条件及特性的理解，同时也掌握谐振频率的测量方法，并进行了相关实践。理解电路品质因数的物理意义和其测定方法并完成了相关计算。  这次实验让我认识到，当电阻的电压达到最大值时或电路中的电流达到最大时发生谐振，所以可测电阻，电压或电流达到最大值时电源的输出频率即为谐振频率。品质因数Q反映了曲线的尖锐程度，电阻R的大小直接影响Q。  思考题：  （1）为什么串联谐振叫做电压谐振？为什么并联谐振成为电流谐振？  串联谐振被称为电压谐振是因为在谐振状态下，电路中的电压达到最大值；而并联谐振被称为电流谐振是因为在谐振状态下，电路中的电流达到最大值。这是由于电容和电感之间的相互作用导致了谐振状态下电压和电流的特定行为。  （2）可以通过哪些方法判断电路是否处于谐振状态？  通过调节频率，连续测量电流值，当有一点电流值均大于该点的两侧的电流值时，此时电路处于谐振状态，对应频率为谐振频率。 |
| 指导教师批阅意见： |
| 成绩评定：     |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **预习**  （20分） | **操作及记录**  （40分） | 数据处理与结果陈述30分 | 思考题  10分 | **报告整体**  **印 象** | **总分** | |  |  |  |  |  |  | |