**班号\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 学号\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 教师签字\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**实验日期\_\_\_\_\_\_\_\_ 组号\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 预习成绩\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 总成绩\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**实验名称** 磁耦合共振式无线电力传输实验

1. **实验预习指导**
   1. 磁耦合谐振的物理原理是什么?
   2. *LC*谐振电路的固有频率以及线圈的电感参量如何计算？
   3. 本实验采用的磁耦合谐振式无线电力传输系统包括开关电路，发射电路和接收电路，画出系统图，理解开关电路的原理，振荡电路采用什么形式的信号？发射电路和接收电路分别采用哪种*LC*谐振电路？
2. **数据记录与处理**
3. **测得系统实际共振频率**

*f*0**=**

1. **研究振荡频率对电力传输效率的影响**

改变振荡频率，利用示波器测量接收电路负载的电压信号峰峰值，完成表格6-1并绘制幅度-频率曲线，总结曲线规律。

表6-1 接收电路电阻电压峰峰值与振荡电路频率关系

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 频率(kHz) | *f*0-160kHz | *f*0-80kHz | *f*0-50kHz | *f*0-30kHz | *f*0 | *f*0+30kHz | *f*0+50kHz | *f*0+80kHz | *f*0+160kHz |
| 峰峰值(Vpp) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. **研究无线电力传输的距离对传输效果影响**

调节信号发生器输出频率的大小使电路工作在谐振频率*f*0之下，改变接收线圈与发射线圈的距离，完成表格6-2并绘制灯泡电压-距离曲线，总结曲线规律。

表6-2 接收电路电阻电压峰峰值与距离关系

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 距离(cm) | 10 | 13 | 16 | 19 | 22 | 25 | 28 | 31 |
| 峰峰值(Vpp) |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. **自制无线电力传输系统**

**记录如下数据**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 电感*L*值 | | 电容*C*值 | | 理论共振频率*f* | 实测共振频率值*f* | 最远传输距离 |
|  |  |  |  |  |  |  |

**总结实际传输效果，分析误差产生的原因。**

1. **讨论题**
2. 为什么当振荡频率和*LC*电路的频率一样时，发射线圈能在周围产生大的交变磁场？
3. 你认为提高磁耦合谐振式无线电力传输系统能量传输效率的方式有哪些？