**广州大学学生实验报告**

**开课学院及实验室：机械与电气工程学院 2022年 4 月 20 日**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **学院** | **电子与通信工程学院** | | **年级、专业、班** | **电信211** | **姓名** | **刘坤泉** | **学号** | **32107400052** |
| **实验课程名称** | | **电路实验** | | | | | **成绩** |  |
| **实验项目名称** | | **实验二 基尔霍夫定律和叠加原理的验证** | | | | | **指导老师** | **韦蕴珊** |
| 1. **实验目的**   验证基尔霍夫定律的正确性，加深对基尔霍夫定律的理解。  验证线性电路叠加原理的正确性，加深对线性电路的叠加性和齐次性的认识和理解。   1. **实验原理**   基尔霍夫定律：任何电路的各支路电流及每个元件两端的电压，应能分别满足基尔霍夫电流定律（KCL）和电压定律（KVL）。即对电路中的任一个节点而言，应有ΣI＝0；对任何一个闭合回路而言，应有ΣU＝0。  叠加原理：在有多个独立源共同作用下的线性电路中，通过每一个元件的电流或其两端的电压，可以看成是由每一个独立源单独作用时在该元件上所产生的电流或电压的代数和。  **三、实验设备**  基尔霍夫定律：  直流可调稳压电源、直流数字电压表、万用表、电位、电压测定实验电路板  叠加原理：  直流稳压电源、万用表、直流数字电压表、直流数字毫安表、叠加原理实验电路板  **四、实验内容**  基尔霍夫定律：     1. .按照如图示的电路图连接元件，分别在I1、I2、I3插入电流插座，读出并记录电流值在数据表中 2. .用直流数字电压表分别测量两路电流及电阻元件上的电压值，记录在数据表中   叠加原理：     1. .按图示电路图连接元件，令U1电源单独作用。用直流数字电压表和毫安表测量I1、I2、I3的电流以及各电阻元件两端的电压，记录数据在表中 2. 令U2电源单独作用，重复实验步骤①的测量和记录，记录数据在表中 3. 令U1和U2共同作用，重复上述的测量和距离，记录数据在表中 4. 将R5换成二极管IN4007，重复1~4的测量过程，记录数据在表中   **五、思考题**  **基尔霍夫定律：**  1.经过计算可得以下数据    2.当万用表接反了的时候会反偏，实验数据处理应主义万用表自己选择的背书，用直流数字毫安表进行时会现实负值  **叠加原理：**  无  **六、实验报告**  **基尔霍夫定律：**  **经过测量和计算可得以下数据**    **KCL：**测量值中，I3=I1+I2=8.13，I3实际值为8.14，误差为0.01，且计算值与测量值的相对误差在合理范围之内，节点A满足KCL  **KVL：**选取左侧回路验证KVL，根据KVL可得UFE+UAD+UDE=UFE=5.995，与测量实际值5.98，误差为0.015，且计算值与测量值的相对误差在合理范围之内，左侧回路满足KVL  **误差原因：**1.电阻值不恒等电路标出值。2.导线连接不紧密产生的接触误差。3.仪表的基本误差。  叠加原理：  **经过测量可得以下数据：**    I1(U1)+I2(U2)=7.718(与U1 、U2共同作用时所测量的电流近似)  UAB(U1)+UAB(U2)=-1.17(与U1 、U2共同作用时所测量的电压近似)  UCD(U1)+UCD(U2)=-0.416(与U1 、U2共同作用时所测量的电压近似)  UAD(U1)+UAD(U2)=4.379(与U1 、U2共同作用时所测量的电压近似)  UDE(U1)+UDE(U2)=4.057(与U1 、U2共同作用时所测量的电压存在一定误差)  UFA(U1)+UFA(U2)=3.825(与U1 、U2共同作用时所测量的电压近似)  **开关K3投向二极管IN4007侧：**    I1(U1)+I2(U2)=9.00≠8.13  UAB(U1)+UAB(U2)=-2.49≠0.00  UCD(U1)+UCD(U2)=-5.341≠-1.99  UAD(U1)+UAD(U2)=3.14≠3.99  UDE(U1)+UDE(U2)=4.41≠3.99  UFA(U1)+UFA(U2)=4.44≠4.01  **对比表2-1和2-2数据可得，在线性电路（表2-1代表的电路）中，叠加原理成立，在非线性电路（表2-1代表的电路）中，叠加原理不成立，且功率不满足叠加原理**  **误差分析：**  **仪表自身的误差** | | | | | | | | |