

## 实验三 叠加原理的研究

### 一、实验目的

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。

### 二、实验设备

序号	名称	型号与规格	数量	备注
1	直流稳压电源	0~30V 可调	二路	
2	直流数字电压表		1	
3	面包板			

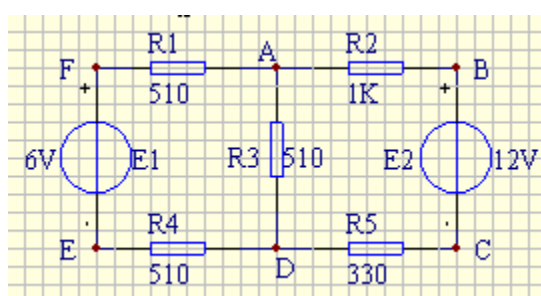
### 三、实验原理

叠加原理指出：在有多多个独立源共同作用下的线性电路中，通过每个元件的电流或其两端的电压，可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。

线性电路的齐次性是指当激励信号（某独立源的值）增加或减小  $K$  倍时，电路的响应（即在电路中各电阻元件上所建立的电流和电压值）也将增加或减小  $K$  倍。

### 四、实验内容

实验线路如图 3-1 所示。



1. 将两路稳压源的输出分别调节为 12V 和 6V，接入电路。
2. 令  $E_1$  电源单独作用。用万用表测量各电阻元件两端的电压，并计算支路电流，数据记入表 3-1。（注意， $E_1$  单独作用， $E_2$  不作用时，图中需要断开直流稳压电源，用导线短路 B 点和 C 点）

表 3-1

$R_1=$  $R_2=$  $R_3=$  $R_4=$  $R_5=$

测量	E1 (V)	E2 (V)	UAB (V)	UCD (V)	UAD (V)	UDE (V)	UFA (V)
E1=6V E2=0V							
E1=0V E2=12V							
E1=6V E2=12V							
E1=12V E2=12V							
E1=12V, E2=0V							

3. 令 E2 电源单独作用，重复实验步骤 2 的测量和记录，数据记入表 3-1。
4. 令 E1 和 E2 共同作用，重复上述的测量和记录，数据记入表 3-1。
5. 将 E1 的数值调至+12V，并且 E2 不作用时，重复上述第 1 项的测量并记录，数据记入表 3-1。

6、扩展内容（选做内容）：将图 3—1 中的电阻 R3 换成二极管（二极管有标记的一端为其负极），且极性为 A” +” , D” - “, 测试电路，完成表格 3—2。

$R_1=$  $R_2=$  $R_4=$  $R_5=$

测量	E1 (V)	E2 (V)	UAB (V)	UCD (V)	UAD (V)	UDE (V)	UFA (V)
E1=6V, E2=0V							
E1=0V, E2=12V							
E1=6V, E2=12V							
E1=12V, E2=0V							

五、实验注意事项

1. 注意电压的极性和电流的方向
2. 注意检查电路连接的正确性。

## 六、预习思考题

1. 实验电路将一个电阻改为二极管，试问叠加原理的迭加性与齐次性还成立吗？为什么？

## 七、实验报告

1. 根据实验数据表格，进行分析、比较，归纳、总结实验结论，即验证线性电路的叠加性与齐次性。

2. 各电阻器所消耗的功率能否用叠加原理计算得出？试用上述实验数据，进行计算并作结论。