

一、实验目的

- (1) 通过实验加深对叠加定理和互易定理的理解
- (2) 研究叠加定理适用条件和范围。
- (3) 熟悉验证定理的方法和直流仪表仪器的正确使用。

二、实验原理

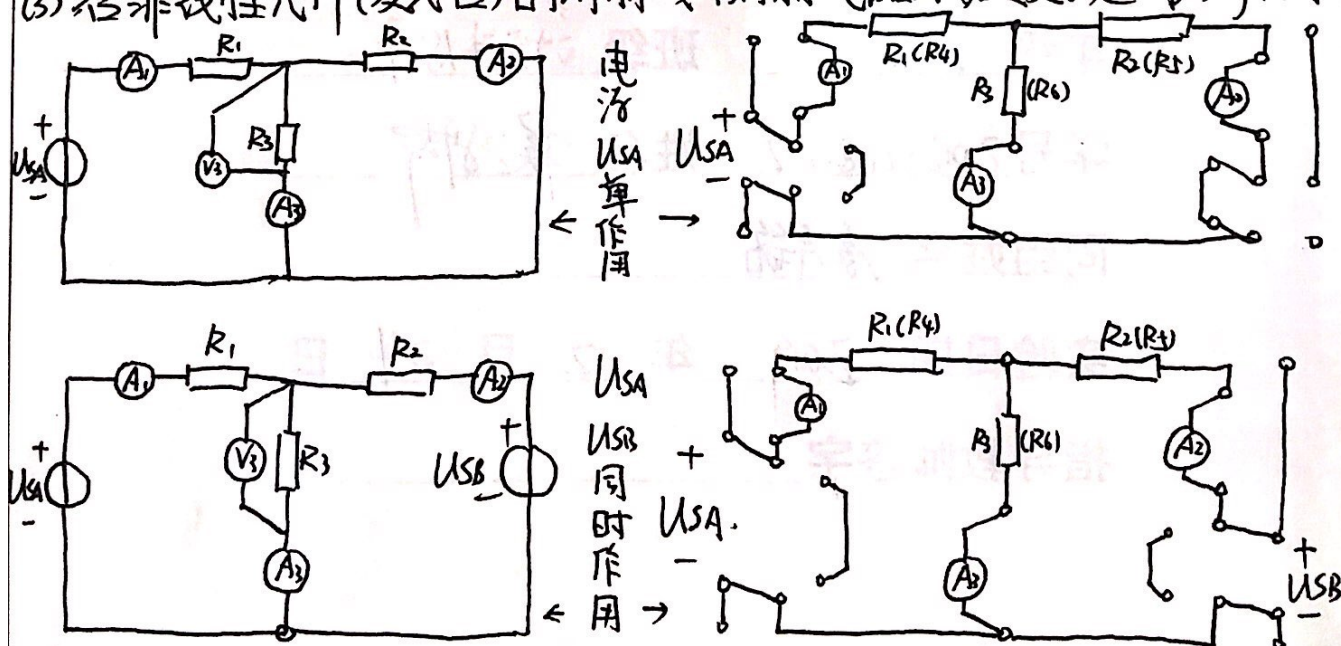
叠加定理是线性电路的一个重要定理,是分析线性电路的基础。叠加定理指出:在线性电路中任一支路电流/电压都是由各独立电源单独作用时/电流/电压的叠加。叠加定理适用于线性电路,不适用于非线性电路,叠加时一定要注意电流与电压的参考方向,由于功率不是电流或电压的一次函数,所以不可用叠加定理来计算所耗功率。

三、实验仪器

DL5型电路原理装置单元4, DH1718D-2型双路稳流、稳压源, C_n 型直流电流表, MF-47型万用表, DT9109型数字万用表, ZG-1型伏特、毫安双用表, 电流表专用线, 电压表专用线。

四、实验方法与步骤

- (1) 线性对称电路 N (线性电阻 $R_1=R_2=R_3$)。分别测量当电源 U_{SA} 单独作用, 电源 U_{SB} 单独作用, 电源 U_{SA}, U_{SB} 共同作用时的各支路电流和电压, 并记录。
- (2) 线性不对称电路 N (线性电阻 $R_4 \neq R_5 \neq R_6$)。重复(1)的实验内容并记录。
- (3) 含非线性元件(发光管)的对称或不对称电路 N , 重复(1)之内容并记录。



五、实验记录及数据处理

$$(R_1=R_2=R_3)$$

序号	激励方式	R ₁ 支路		计算	R ₂ 支路		计算	R ₃ 支路		计算
		I ₁	U ₁	P ₁	I ₂	U ₂	P ₂	I ₃	U ₃	P ₃
1	U _{SA} =20V 单独激励	62mA	12.91V	0.8	30mA	6.66V	0.20	30mA	6.67V	0.20
2	U _{SB} =12V 单独激励	-15mA	-3.60V	0.054	-35mA	-7.24V	0.25	18mA	3.54V	0.064
3	U _{SA} U _{SB} 同时激励	42mA	9.14V	0.38	-5mA	-1.06V	0.005	48mA	9.8V	0.47

序号	激励方式	R ₄ 支路		计算	R ₅ 支路		计算	R ₆ 支路		计算
		I ₄	U ₄	P ₄	I ₅	U ₅	P ₅	I ₆	U ₆	P ₆
1	U _{SA} =20V 单独激励	52mA	13.89V	0.72	28mA	5.94V	0.17	25.7mA	5.74V	0.15
2	U _{SB} =12V 单独激励	-15mA	-4.28V	0.06	-34mA	-6.7V	0.23	14mA	4.28V	0.06
3	U _{SA} U _{SB} 共同激励	34mA	9.54V	0.32	-9mA	-0.24V	0.002	44mA	60.49V	2.66

(R₄+R₅+R₆)

六、误差分析或问题讨论

问题讨论:

(1) 在验证叠加定理时,如果所用电源内阻不可忽略,该怎么办?

答:首先通过伏安法测出电源内阻,进行等效的时候将电压源看成电压串内阻即可

(2) 如果使用电流表内阻较大,电压表内阻又较小时,对测量结果有何影响?为什么?

答:会导致电流表有明细分压,电压表有明细分流,使测量结果偏小.

误差分析:

(1) 电阻值不恒等电路标出值,误差较大

(5) 电源波动影响.

(2) 导线连接不紧密而产生的接触误差

(3) 仪表本身误差及读数误差

(4) 电源内阻影响

七、教师批语与成绩评定



扫描全能王 创建