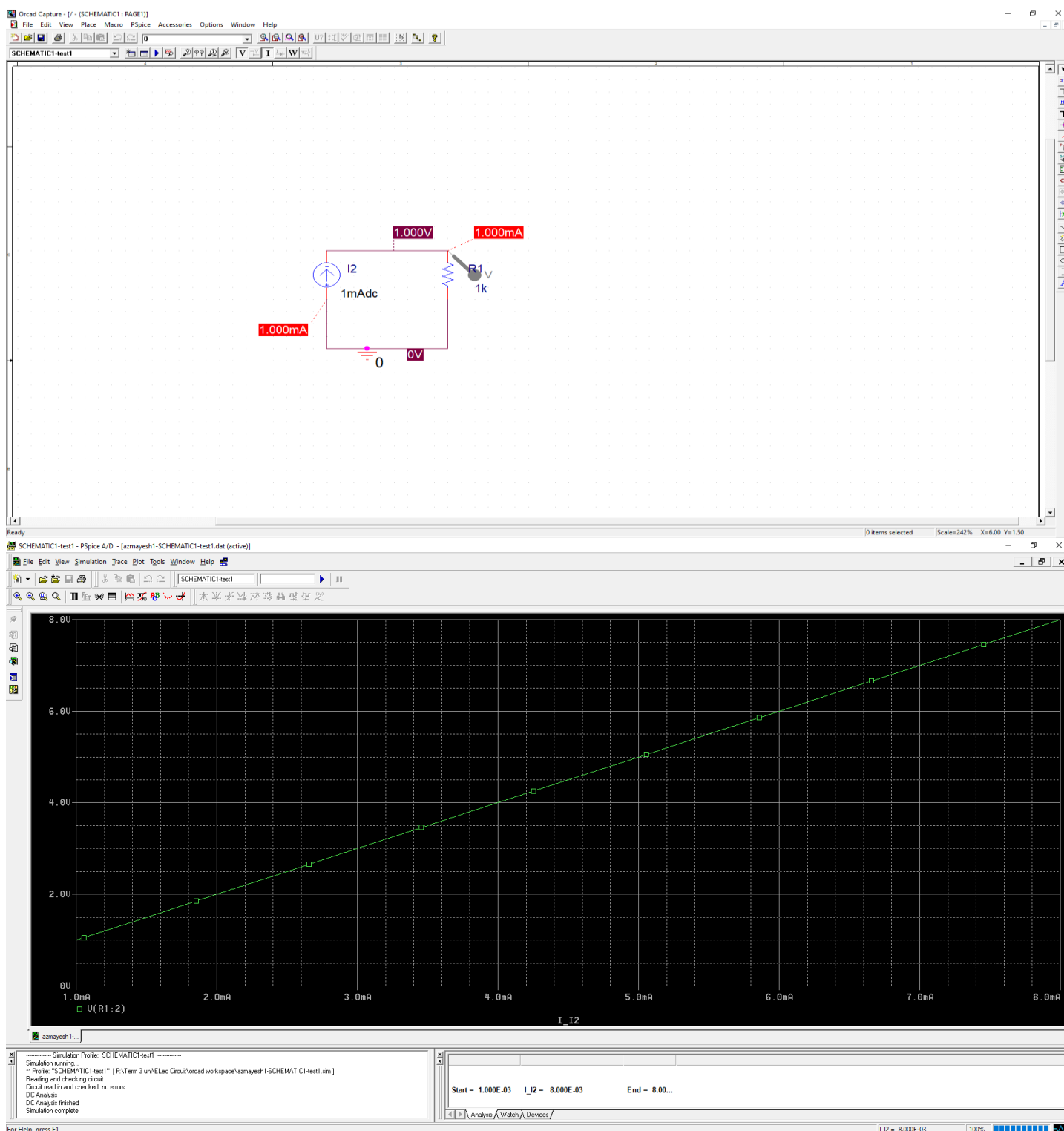


# آزمایش 1

جدول افزایش ولتاژ به ازای افزایش جریان. همانگونه که در این جدول مشاهده میکنیم به ازای افزایش جریان، ولتاژ نیز به صورت خطی افزایش پیدا کرده است و این نتیجه در نمودار پایین صفحه نیز قابل ملاحظه میباشد.

I(mA)	1	2	3	4	5	6	7	8
V	1	2	3	4	5	6	7	8



## آزمایش 2

پیش گزارش 1: طبق چیزی که در گذشته خوانده ایم، مقدار مقاومت با مقدار ولتاژ نسبت مستقیم دارند. یعنی به ازای افزایش مقاومت، ولتاژ 2 سر آن نیز افزایش می یابد. در نتیجه مقاومت با مقدار بیشتر، ولتاژ بیشتری دارد. رابطه ی ولتاژ و مقاومت به شکل زیر می باشد:

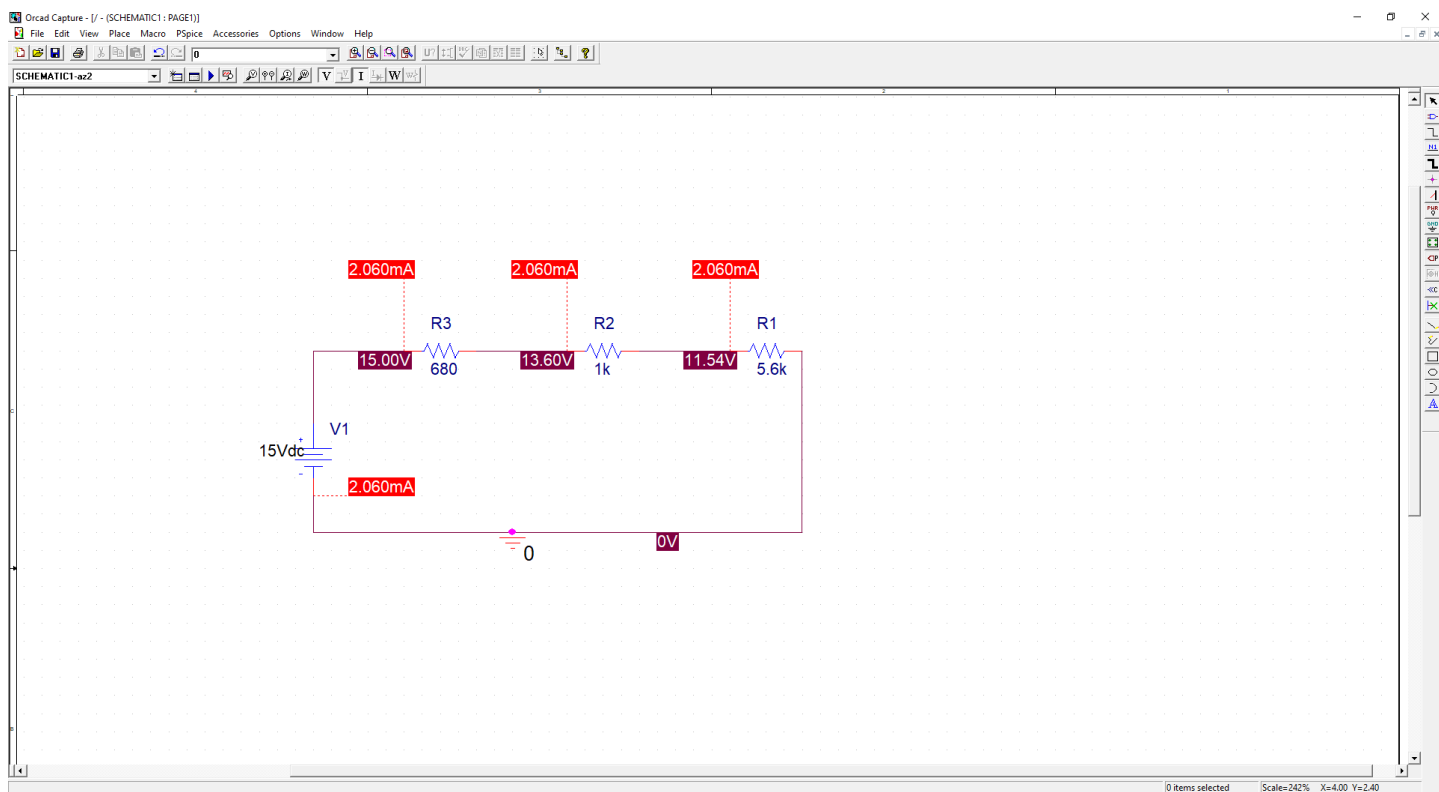
$$V(R1) = \left( \frac{R1}{R1+R2+R3} \right) V(total)$$

طبق این فرمول ولتاژ هر یک از مقاومت ها برابر است با:

$$V(R3) = 1.40\text{volt} ; V(R2) = 2.06\text{volt} ; V(R1) = 11.53\text{volt}$$

همانگونه که انتظار میرفت، مقاومت دارای مقدار بیشتر، ولتاژ بیشتری دارد.

مدار پایین نیز گویای همین موضوع می باشد.



### آزمایش 3

پیش گزارش 2: طبق چیزی که قبلا خوانده ایم، جریان با مقاومت رابطه ی عکس دارد. یعنی به ازای افزایش مقاومت جریانی که از آن مقاومت گذر میکند کاهش می یابد. در نتیجه مقاومت با مقدار کمتر دارای جریان گذرنده ی بیشتری میباشد.

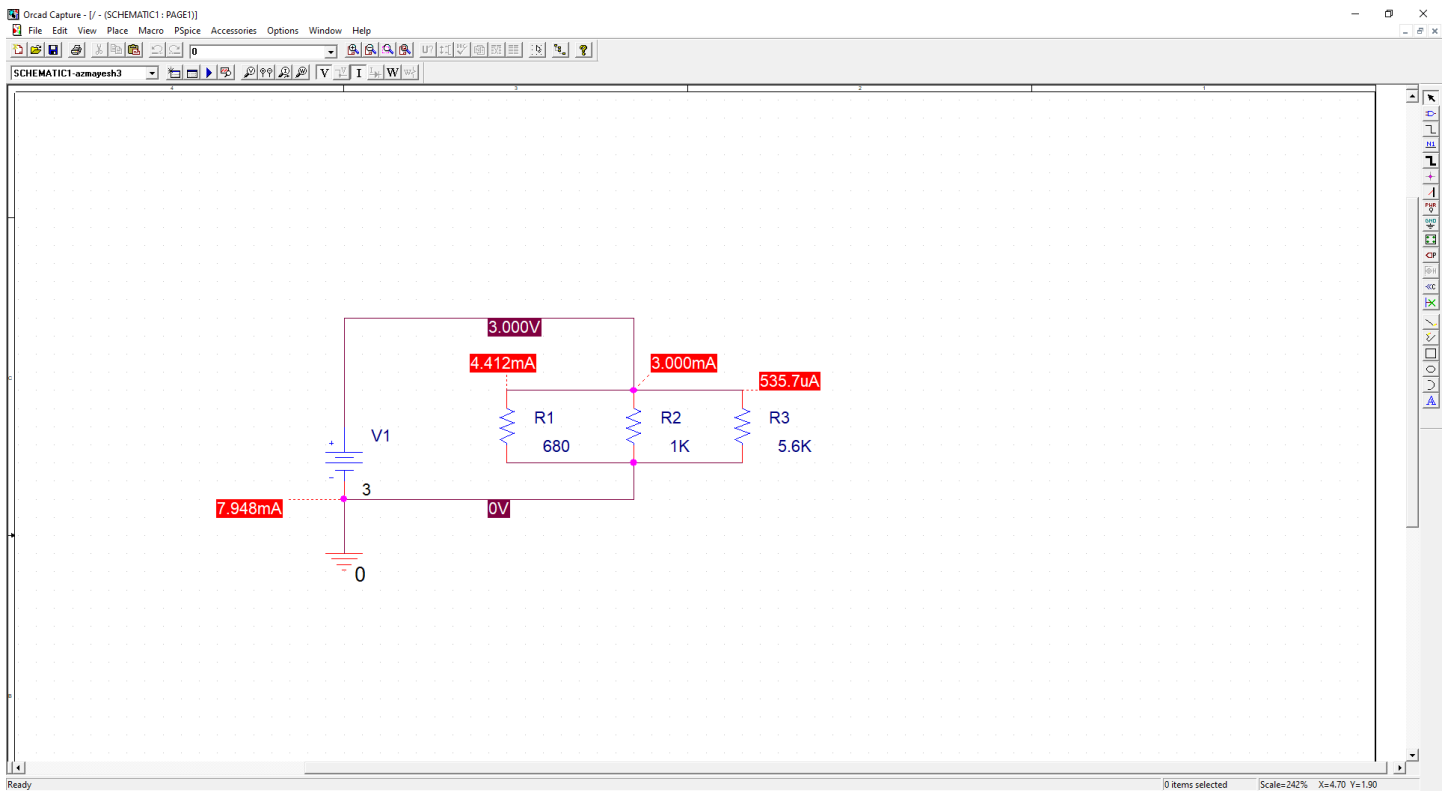
$$I1 = \left( \frac{\left( \frac{1}{R1} \right)}{\left( \frac{1}{R1} \right) + \left( \frac{1}{R2} \right) + \left( \frac{1}{R3} \right)} \right) I(total)$$

حال با توجه به اینکه مقدار جریان کل برابر با 7.948mA میباشد، با استفاده از فرمول بالا جریان گذرنده از هر شاخه را بدست می آوریم.

$$I1= 4.412mA; I2=3mA; I3=535.7\mu A$$

همانطور که ملاحظه میکنیم، شاخه ای که کمترین میزان مقاومت را دارد، دارای بیشترین مقدار جریان عبوری میباشد. و همچنین شاخه ای با بیشترین میزان مقاومت دارای کمترین مقدار جریان عبوری می باشد.

مدار شکل پایین نیز گویای همین موضوع میباشد.



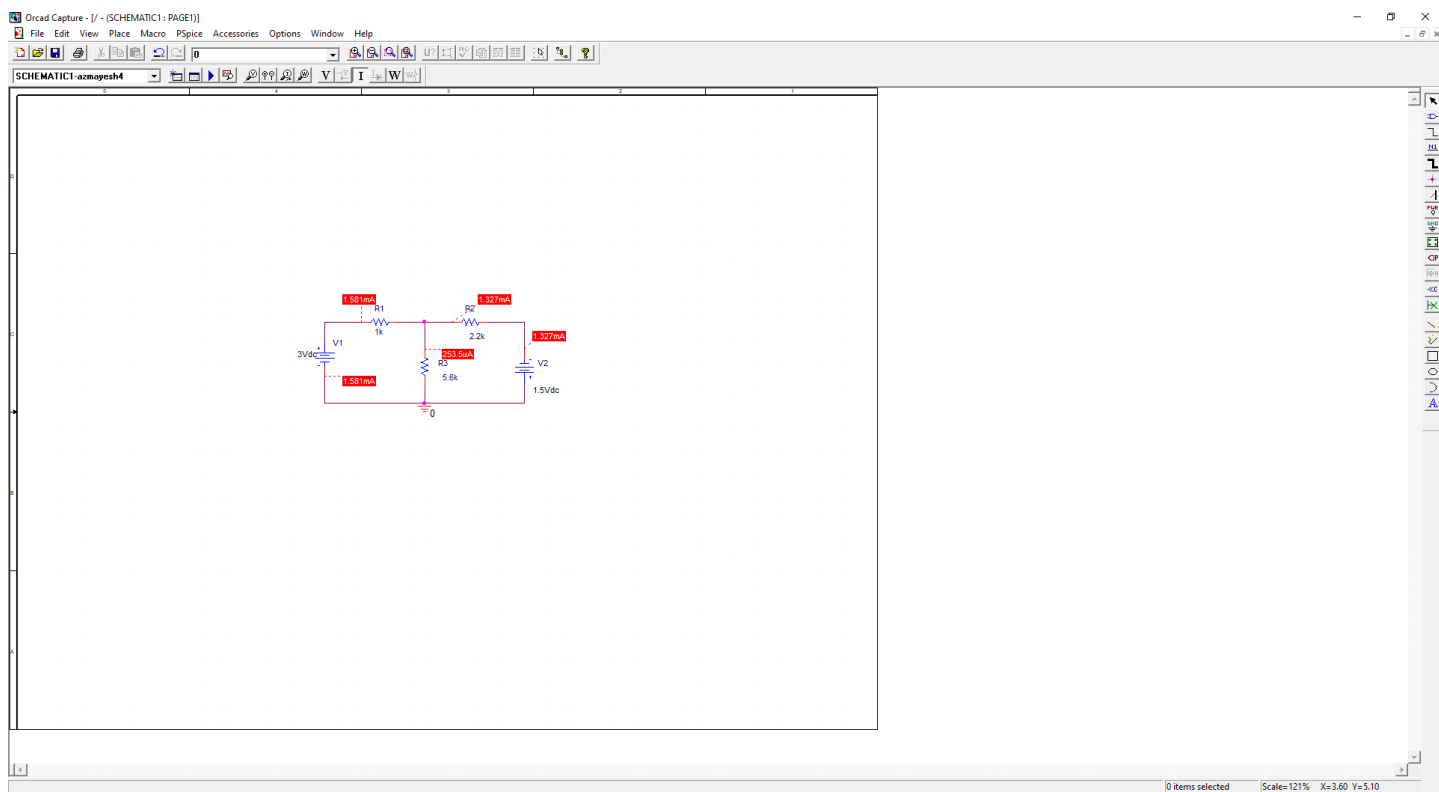
#### آزمایش 4

##### خلاصه ی آزمایش:

در این آزمایش به اصل جمع آثار میپردازیم. این اصل بیان میکند که برآیند جریان گذرنده از هر یک از شاخه ها، هر بار در حضور تنها یک منبع ولتاژ، برابر با جریان گذرنده از شاخه ها در حضور همه ی منابع ولتاژ میباشد.

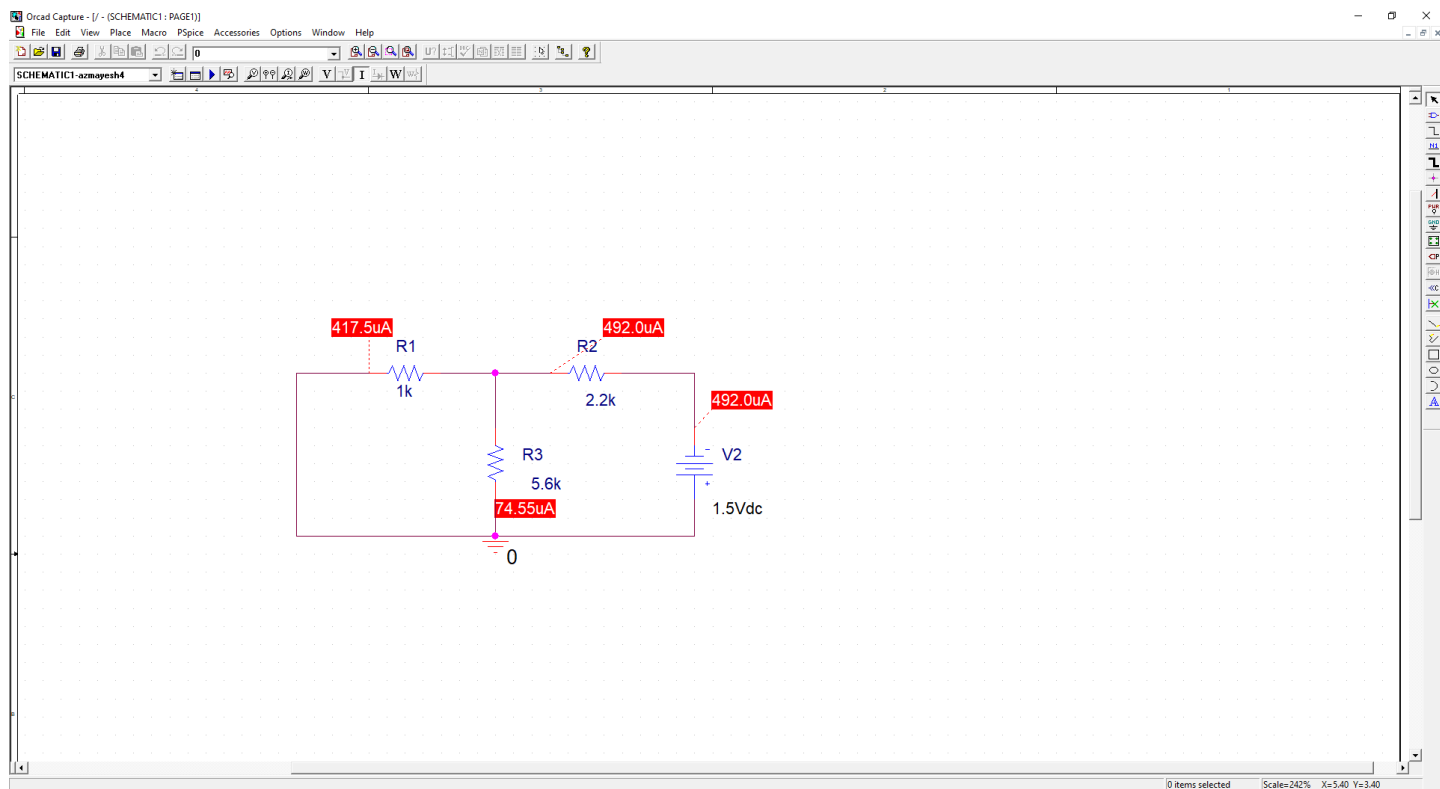
شرح آزمایش به گونه ی زیر میباشد:

طبق مدار شکل پایین در ابتدا که 2 منبع ولتاژ مستقل در مدار قرار دارند، مقدار  $I_1=253.5\mu A$  ,  $I_2=1.327mA$  جریان از شاخه های 1 و 2 گذر میکند.

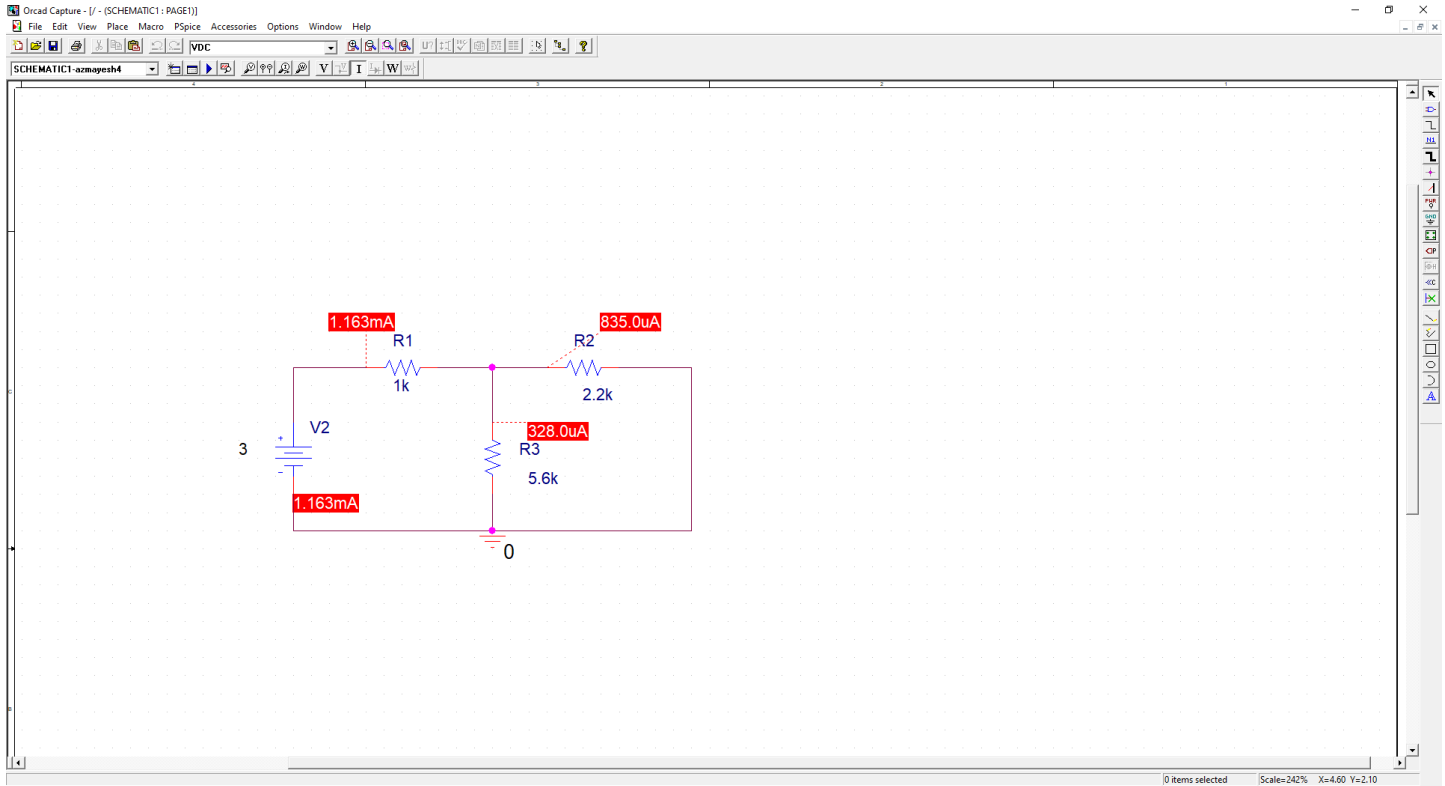


حال در ابتدا طبق شکل زیر منبع ولتاژ سمت چپ را به اصطلاح "اتصال کوتاه" میکنیم به این معنا که منبع را از مدار حذف نموده و به جای آن سیم قرار میدهیم.

الان جریان گذرنده از شاخه های 1 و 2 را یادداشت میکنیم. ملاحظه میشود که جریان های گذرنده از شاخه ها برابر با  $I_1 = -74.55\mu A$  ,  $I_2 = 492\mu A$  میباشد.



در مرحله ی بعد طبق شکل زیر منبع ولتاژ سمت راست را اتصال کوتاه میکنیم و جریان شاخه های 1 و 2 را اندازه گیری میکنیم. ملاحظه میشود که جریان شاخه ها برابر با  $I_1=328\mu A$  ;  $I_2=835\mu A$  میباشد.



حال جریان های شاخه های 1 و 2 که هر کدام را در حضور یک منبع ولتاژ اندازه گرفته ایم را با همدیگر جمع میزنیم:

$$I_1: -74.55\mu A + 328\mu A = 253.45\mu A$$

$$I_2 = 492\mu A + 835\mu A = 1327\mu A = 1.327mA$$

	I1	I2
تنها منبع 1.5V	-74.55μA	492μA
تنها منبع 3V	328μA	835μA
هر دو منبع	253.45μA	1.327mA

همانگونه که ملاحظه میشود برابند جریان گذرنده از هر یک از شاخه ها، هر بار در حضور یکی از منابع ولتاژ، برابر با جریان شاخه در حضور همه ی منابع ولتاژ در مدار میباشد. به این نتیجه ای که به دست آورده ایم، اصل جمع آثار میگوییم.