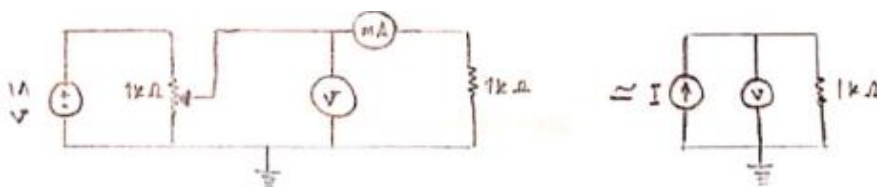


«باسمه تعالی»

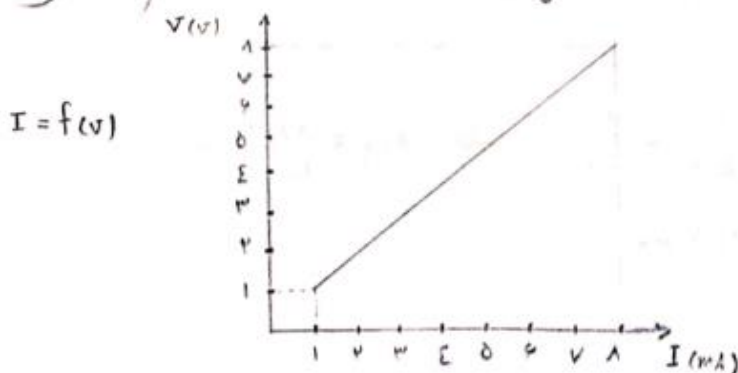
(بررسی قوانین اهم و کرشلف)

آزمایش 1:

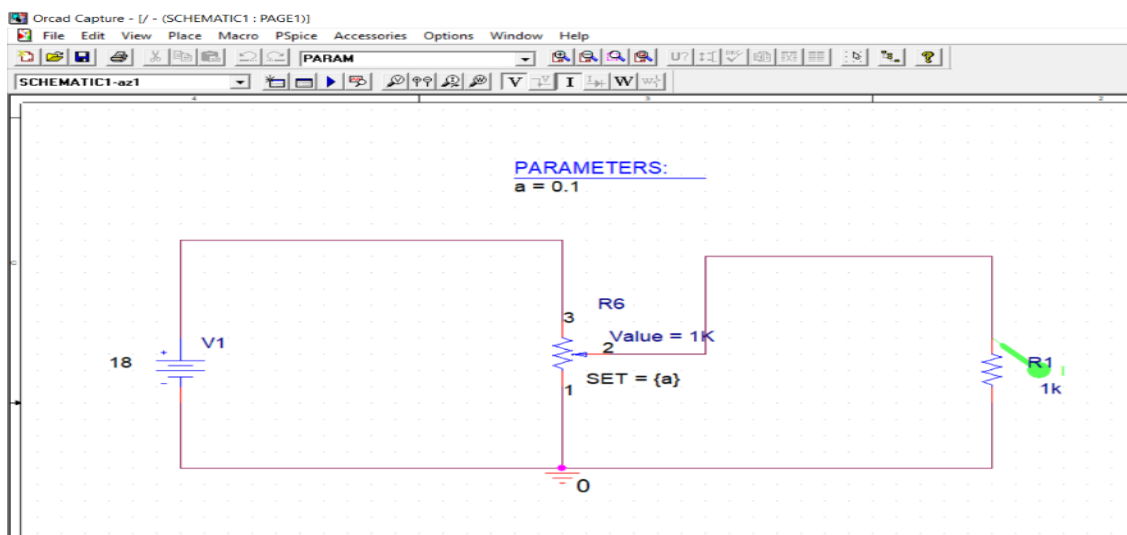


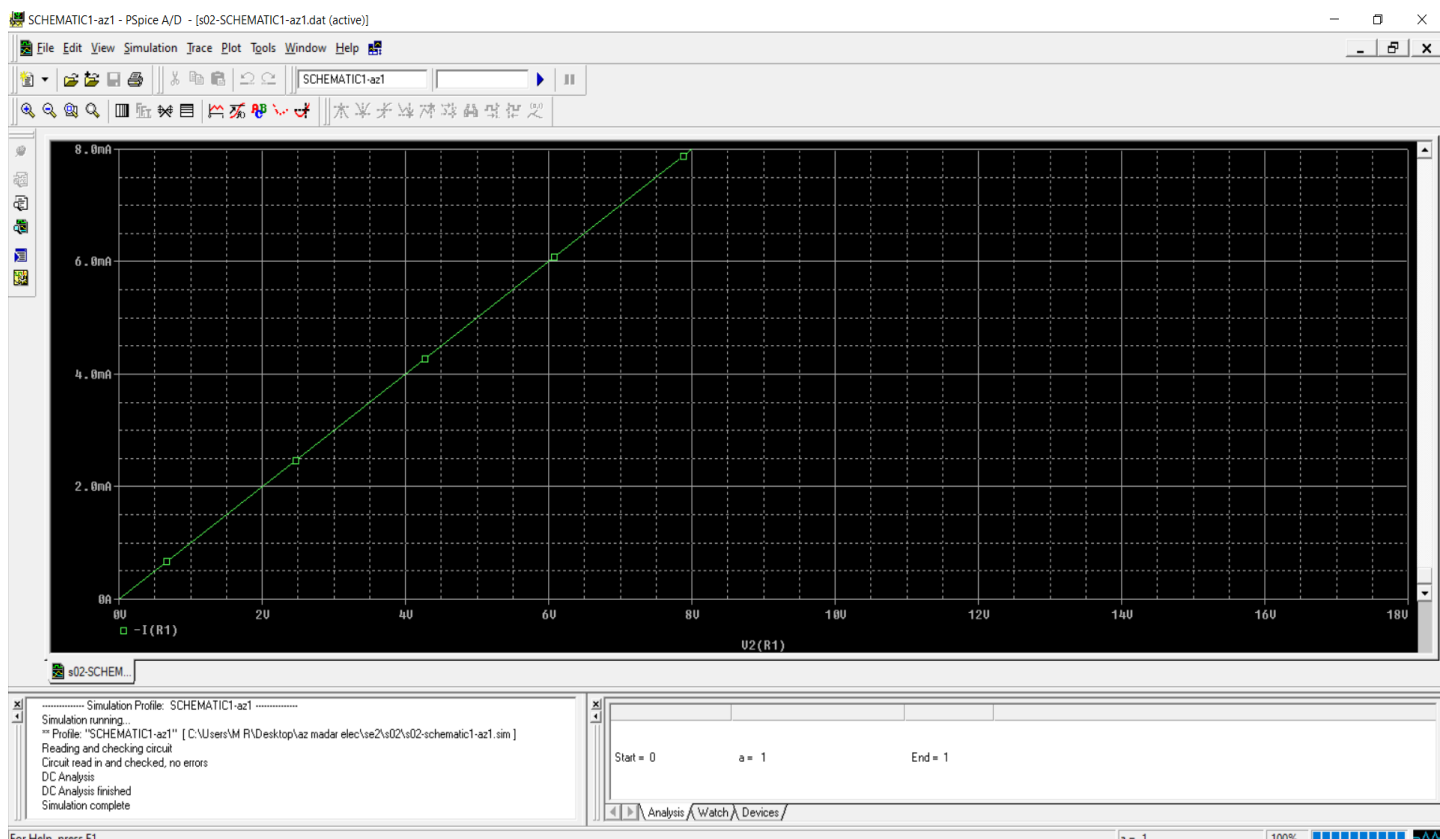
$I (mA)$	1	2	3	4	5	6	7	8
$V$	1	2	3	4	5	6	7	8

همانطور که می دانیم  $V=RI$  است و چون  $R=1k\Omega$ ، ولتاژ جریان با هم رابطه خطی دارند و با هم برابرند.



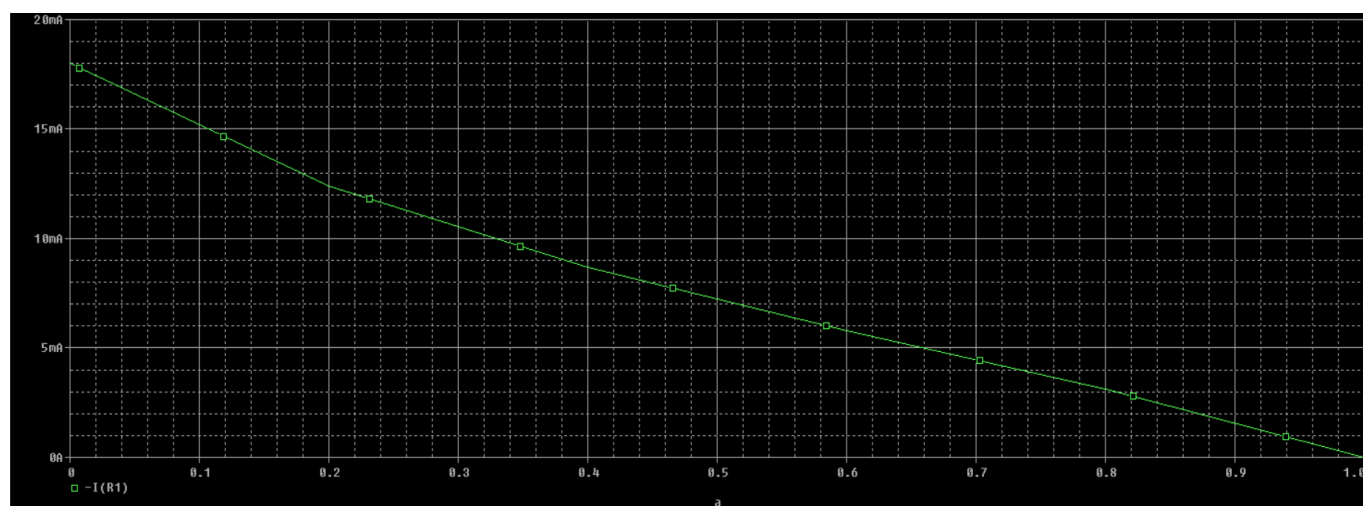
بنابراین طبق تابع شارر رابطه خطی بین جریان و ولتاژ برقرار است.  
 اگر با تابع شبیه ساز هم مقایسه کنیم همین نتیجه حاصل می شود.





در بالا نمودار  $I$  بر حسب  $V$  نمایش داده شده است و همانطور که دیده میشود نتیجه مطابق تئوری میباشد.

پارامتر پتانسیومتر ما  $a=0.1$  میباشد حال نمودار جریان بر حسب این نسبت به صورت زیر میباشد:

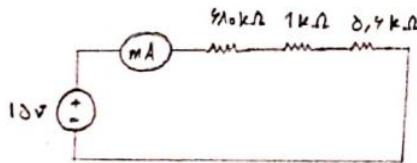


نمودار جریان بر حسب  $a$

## پیش گزارش 1:

## سوال دوم:

آزمایش ۵ : (رسمی کارش ۱) :



$$R_{eq} = 910 + 1000 + 2400 = 4310 \Omega = 4.31 k\Omega$$

$$V_{(r_{\lambda_0})} = \frac{r_{\lambda_0}}{r_{\lambda_0} + 1 + \dots + r_{\lambda_1}} \times 10 = \frac{r_{\lambda_0}}{V_{r_{\lambda_0}}} \times 10 \approx 1,8010 \text{ v}$$

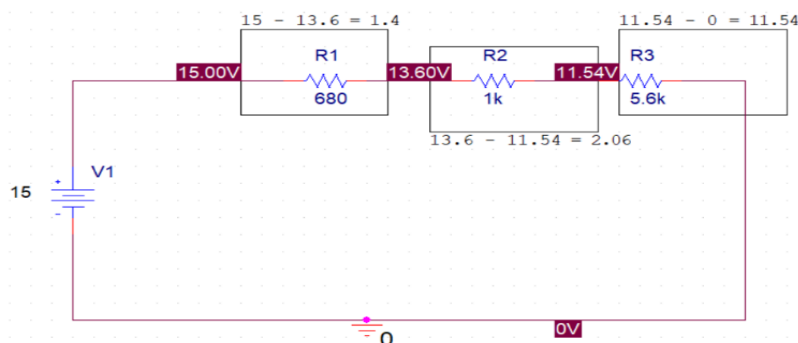
$$V_{(1000)} = \frac{1000}{2800 + 1000 + 2800} \times 10 = \frac{1000}{6600} \times 10 = 15.15\%$$

$$V(\delta_{\gamma_{10}}) = \frac{\delta_{\gamma_{10}}}{\gamma_{10} + 1 \dots + \delta_{\gamma_{10}}} \times 10 = \frac{\delta_{\gamma_{10}}}{\gamma_{10}} \times 10 = 11,338\%$$

$$V_{(410)} + V_{(100)} + V_{(040)} = 12,999 \text{ eV} \approx 13 \text{ eV}$$

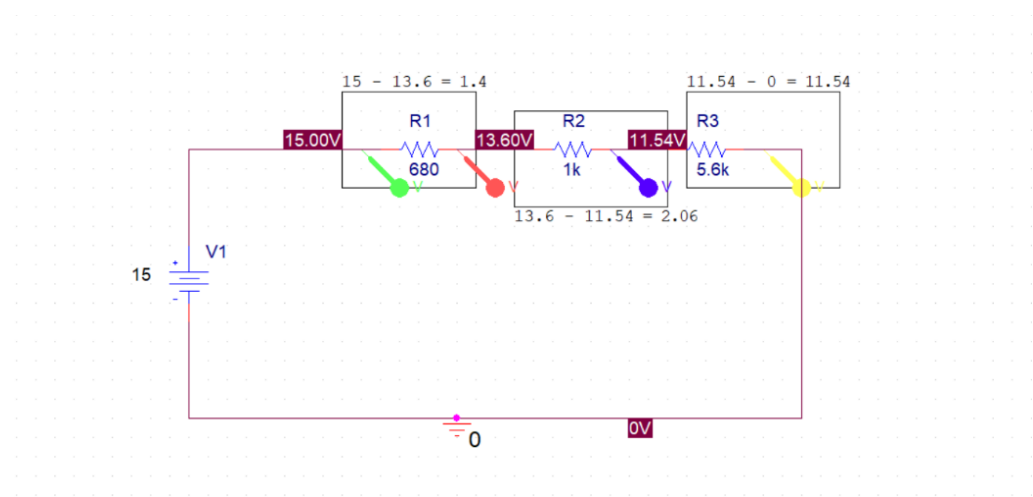
به این موصوف در متباین نیز بررسی شد و به دست نیاید شد و صنعت اعداد به دست آمده از قانون  
 تقسیم و لای تا بیاید شد.

در عکس های  $E2.1$  و  $E2.2$  و  $E2.3$  تعدادی شبیه سازی قرار گرفته است.

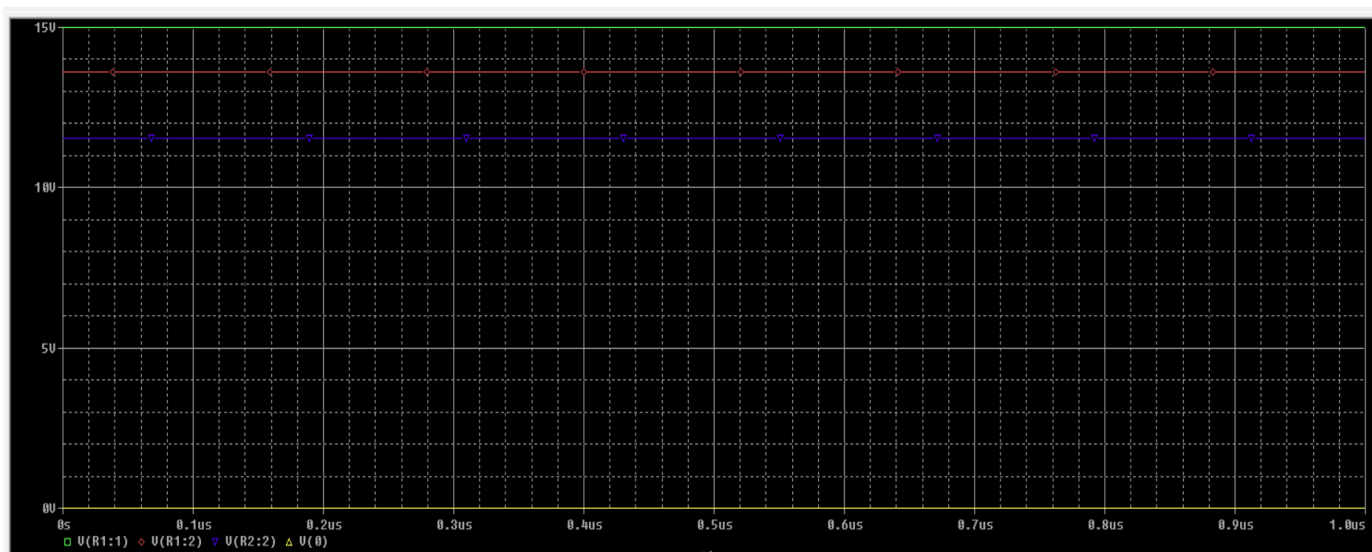


شکل E2-1

همانطور که مشاهده شد در شبیه سازی نیز به نتایج مشابهی رسیدیم.



شکل E2-2

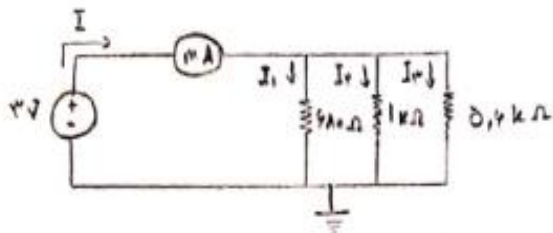


شکل E2-3

پیش گزارش 2:

سوال 3:

آرایش 3: (پیش گزارش 2):



$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{680} + \frac{1}{1000} + \frac{1}{5400} = \frac{1000}{3800} \Rightarrow R_{eq} = \frac{3800}{1000} = 3.8 \text{ k}\Omega$$

$$I = \frac{V}{R_{eq}} = \frac{3}{3.8} = 7.89 \text{ mA}$$

$$I_1 = \frac{3}{680} = 4.41 \text{ mA}$$

$$I_2 = \frac{3}{1000} = 3 \text{ mA}$$

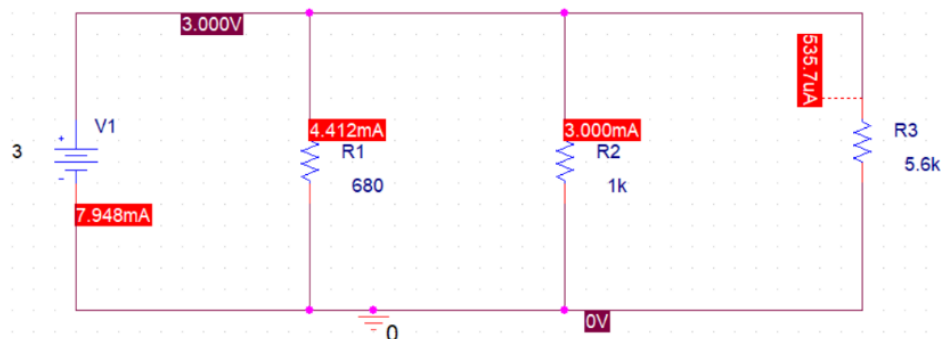
$$I_3 = \frac{3}{5400} = 0.556 \text{ mA}$$

$$I_1 + I_2 + I_3 = 7.89 \text{ mA} = I$$

همانطور که مشاهده می شود، مقاومت بار موازی که هر یک از شاخه ها دارند، هر چه مقاومت بزرگ تر باشد، جریان کم تر از آن عبور کند، به همین جهت مجموع جریان شاخه ها از مقاومت با برابر است با جریانی از منبع و لذا خارج می شود.

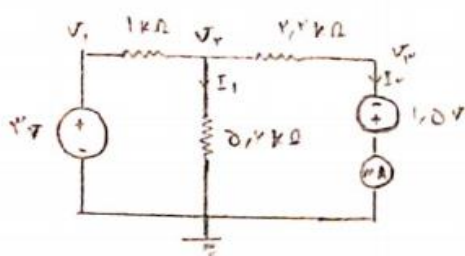
این موضوع، شبیه سار نیز بررسی شد و به دست تأیید شد، و صحت اعداد به دست آمده از قانون تقسیم جریان تأیید شد. در کل ۴-۲ تعریف شبیه سار آمده است.

اگر نتایج به دست آمده را با نتایج به دست آمده در شبیه سازی مقایسه کنیم میبینیم که درست است:



شکل E2-4

سوال 4:



آدمایش (4)

	$I_1$	$I_2$
کل	0.2034	1.3748
حذف 3	-0.07446	0.4923
حذف 1.5	0.1328	0.1830

$$\text{حالت کلی: } \frac{V_r - 3}{1} + \frac{V_r}{0.4} + \frac{V_r + 1.5}{2.2} = 0 \rightarrow 20.12 V_r = 28.02$$

$$I_1 = \frac{V_r}{0.4} = 0.2034 \text{ mA}, \quad I_2 = \frac{V_r + 1.5}{2.2} = 1.3748 \text{ mA} \rightarrow \boxed{V_r = 1.419}$$

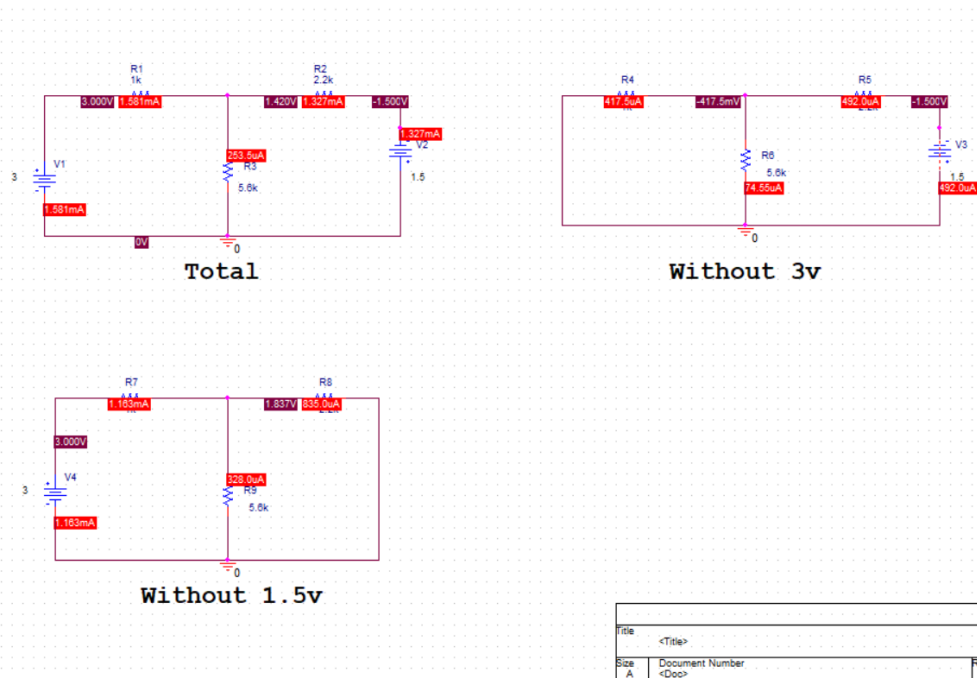
$$\text{حذف 3 ولت: } \frac{V_r - 0}{1} + \frac{V_r}{0.4} + \frac{V_r + 1.5}{2.2} = 0 \Rightarrow 20.12 V_r = 8.4 \rightarrow \boxed{V_r = -0.417 \text{ V}}$$

$$I_1 = \frac{-0.417}{0.4} = -0.07446 \text{ mA}, \quad I_2 = \frac{-0.417 + 1.5}{2.2} = 0.4923 \text{ mA}$$

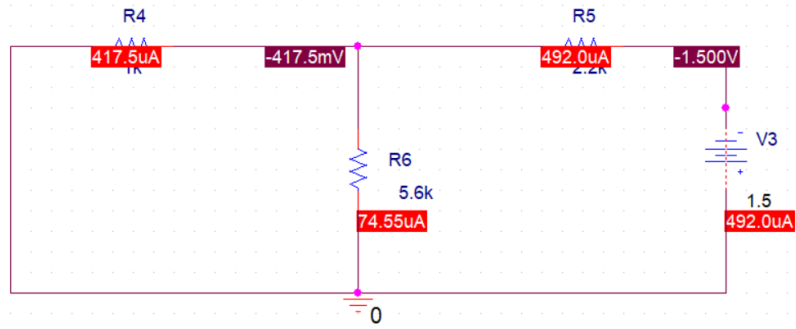
حذف ۱.۵ ولت : 
$$\frac{V_{R=3}}{1} + \frac{V_R}{5.6} + \frac{V_{R=0}}{2.2} = 0 \rightarrow 20.12 V_R = 34.94 \rightarrow \boxed{V_R = 1.837}$$

$$I_1 = \frac{1.837}{5.6} = 0.328 \text{ mA} \quad , \quad I_2 = \frac{1.837}{2.2} = 0.835 \text{ mA}$$

همانطور که دیده می شود مجموع جریان ها  $I_1$  حاصل از حذف ۳ و ۱.۵ برابر است با جریانی کل  $I_1$   
 این قضیه برای  $I_2$  نیز صادق است و قضیه جمع آثار را اثبات می کند.  
 در عکس از E2-5 ، E2-6 ، E2-7 و E2-8 نتایج مشابهی قابل گرفته است.

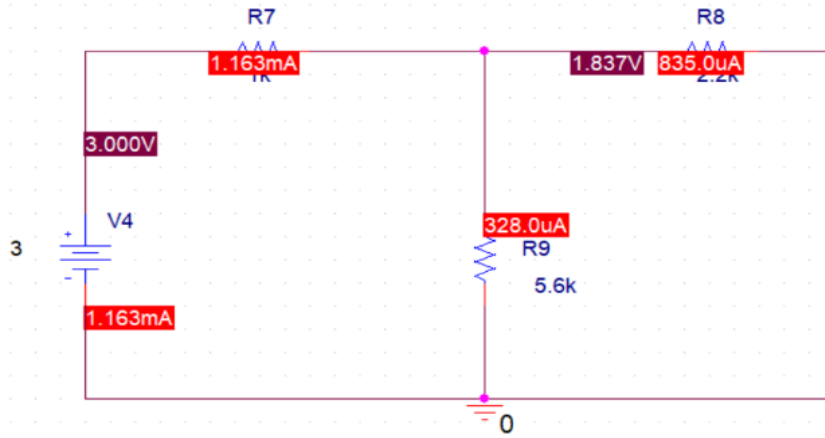


شکل E2-5



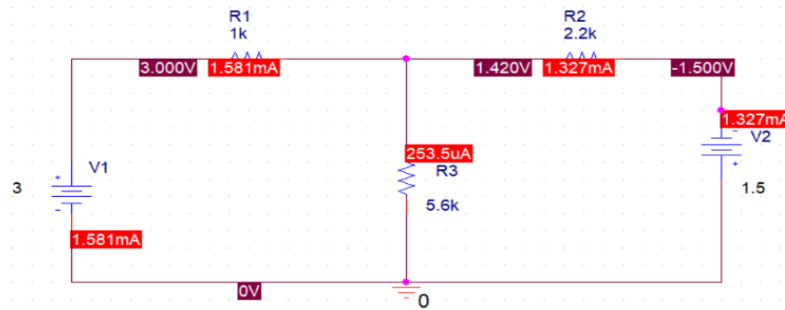
Without 3v

شکل E2-6



Without 1.5v

شکل E2-7



Total

شکل E2-8



همانطور که مشخص است محاسبات ما با نتایج شبیه ساز سازگار میباشد.