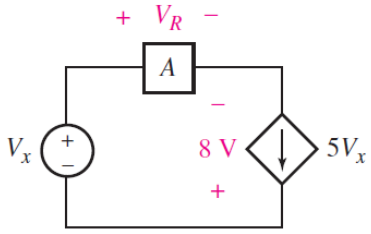
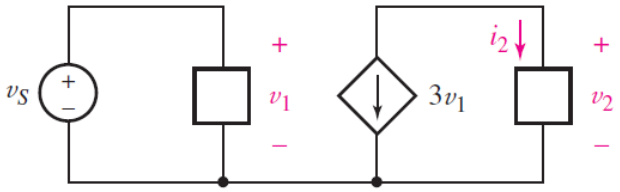
به نام او که بلندمرتبه است

سری سوم تمرین های درس مدارهای الکتریکی ۱ نام استاد: خانی

۱- در مدار زیر الف) اگر $V_R=10V$ و $V_x=2V$ باشد، توان مصرفی (جذب شده) توسط هر عنصر را بدست آورید. ب) آیا عنصر A یک عنصر فعال (تولید کننده واقعی توان) یا یک عنصر غیر فعال (مصرف کننده واقعی توان) می باشد. ج) نشان دهید مجموع توان تولید شده توسط همه عناصر مدار برابر صفر می باشد.

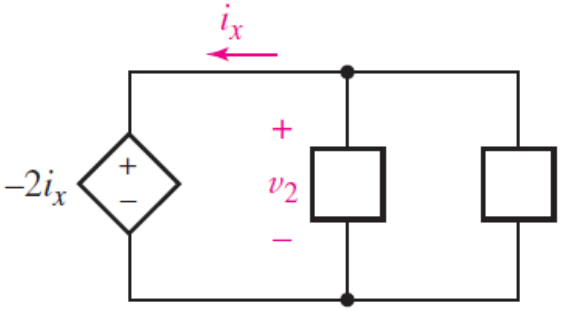


۲- مدار زیر دارای یک منبع جریان وابسته به ولتاژ است. اگر $v_2=33i_2$ و $i_2=100mA$ باشد، ولتاژ v_1 را بیابید.



۳- برای محافظت از عناصر الکتریکی در مقابل اینکه بیش از ظرفیت آنها توان به آنها تحویل داده نشود، معمولا از فیوز استفاده می شود که مقاومت ناچیز دارد و در اثر عبور جریان بیش از آنچه برای آن طراحی شده است، سوخته و عنصر را از مدار خارج می کند. فیوز به صورت سری با عنصر مورد نظر وصل می شود تا همان جریانی که از عنصر رد می شود از فیوز نیز بگذرد. اگر عنصر مداری مورد نظر به ولتاژ 12V متصل شده باشد و کمترین و بیشترین توان مصرفی آن به ترتیب 12W و 100W باشد، کدامیک از فیوزهای 1A، 4A و 10A را باید برای حفاظت عنصر به کار برد؟ (یادآوری: فیوز 2A جریان بیش از 2A را تحمل نکرده و می سوزد).

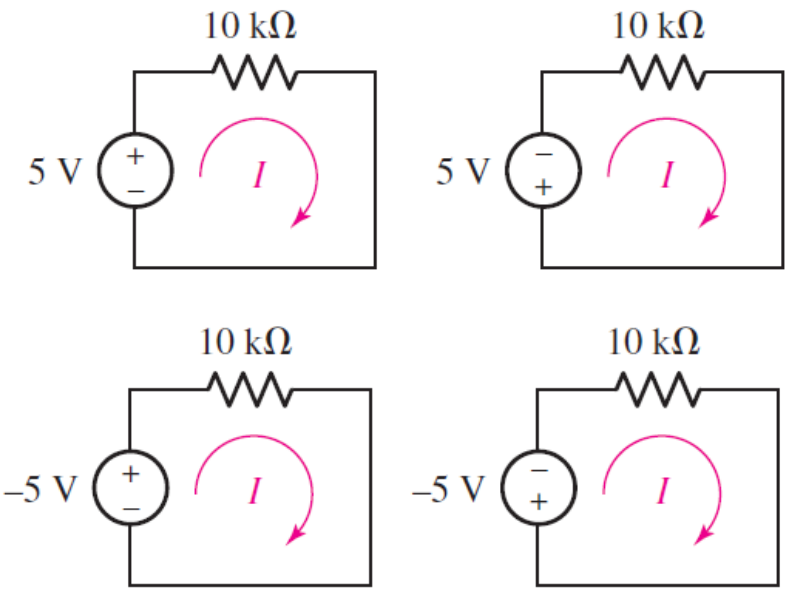
۴- در مدار زیر منبع ولتاژ وابسته به جریان توان 1W را تولید می کند، در این صورت مقدار جریان i_x را بیابید.



۵- مقاومتهای واقعی مقدار دقیق نداشته و دارای تولرانس می باشند. مثلا مقاومت ۱ اهمی با تولرانس 5 درصد دقیقا یک اهم نبوده و می تواند هر مقداری بین 0.95 تا 1.05 اهم داشته باشد. ولتاژ دو سر یک مقاومت 10KΩ با تولرانس 5% را وقتی جریان عبوری از آن الف) 1mA ب) 4sin(44t) باشد، بدست آورید.

۶- جریان عبوری از یک رسانایی با مقدار 10mS را بدست آورید اگر ولتاژ دو سر آن: الف) 2mV، ب) -1V، ج) $100e^{-2t}$ V، د) 5sin(5t)V و ه) 0V باشد. (فرض کنید قرارداد علامت غیرفعال برای جهت جریان و قطب های ولتاژ رعایت شده است.)

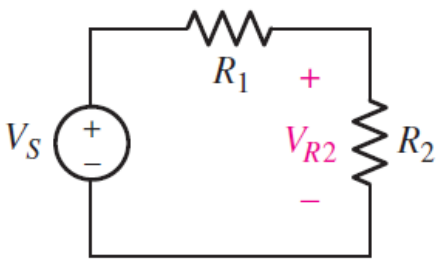
۷- در مدارهای زیر مقدار جریان I و توان مصرفی توسط هر مقاومت را بیابید.



۸- در مدار زیر با استفاده از قضیه تلگن (مجموع توان مصرفی همه عناصر مدار برابر صفر است) نشان دهید:

$$V_{R_2} = V_S \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

توجه: در جلسه شنبه این رابطه را که به قانون تقسیم ولتاژ معروف است از راهی دیگر اثبات خواهیم کرد.



شاد و پیروز باشید.