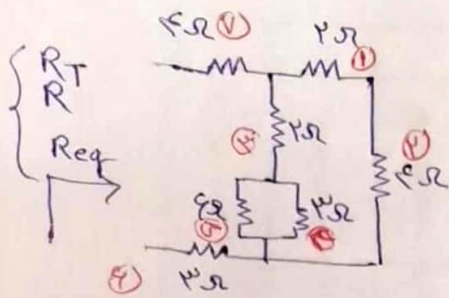


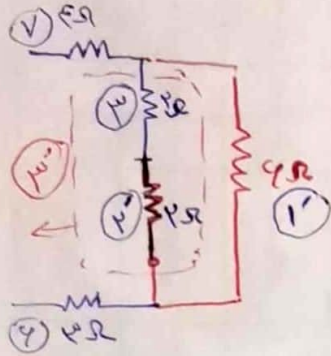
تمرین سری ۱ درین مدارهای الکتریکی

مثال



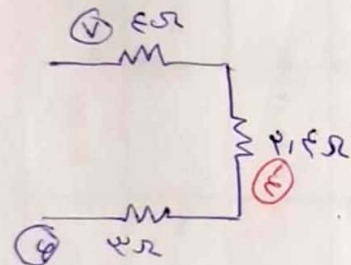
سری (۱ و ۲) $\Rightarrow 2 + 2 = 4\Omega \rightarrow (2)$

موازی (۳ و ۴) $\Rightarrow \frac{3 \times 3}{3 + 3} = 1.5\Omega \rightarrow (3)$

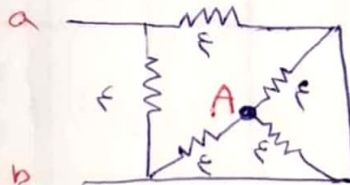


سری (۳ و ۲) $\Rightarrow 2 + 2 = 4\Omega \rightarrow (3')$

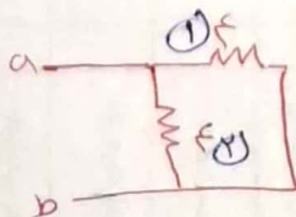
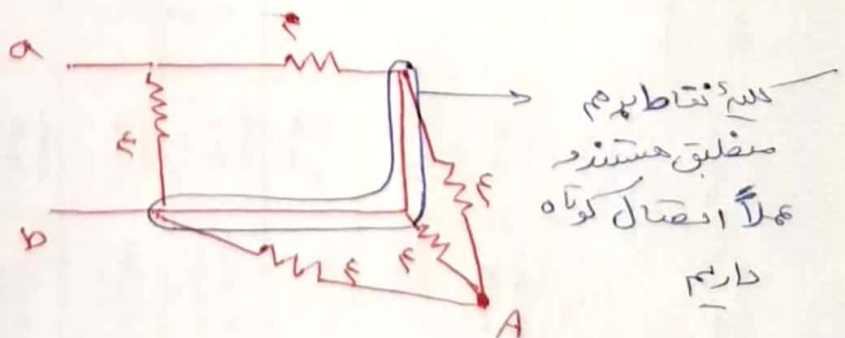
موازی (۳' و ۱) $\Rightarrow \frac{4 \times 4}{4 + 4} = 2\Omega \rightarrow (4')$



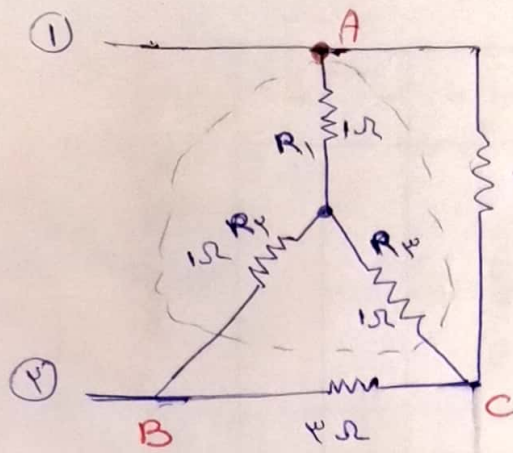
سری (۴' و ۳ و ۱) $= 4 + 2 + 2 = 8\Omega$



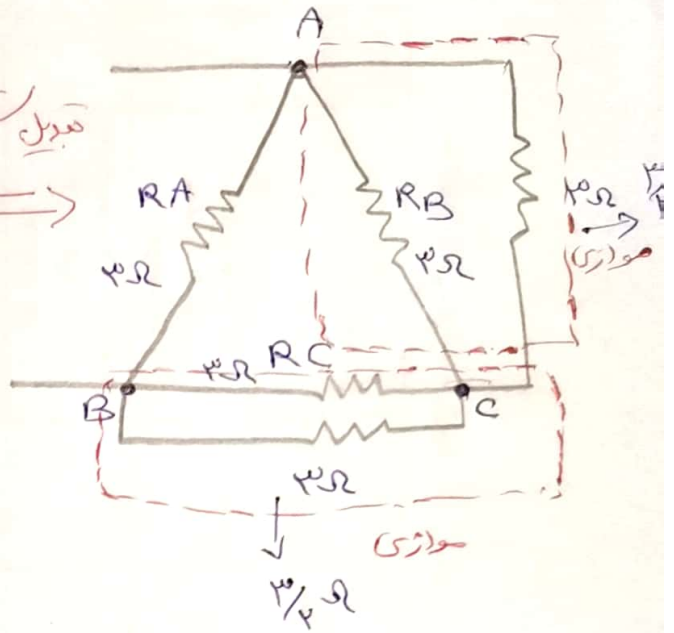
س



موازی هستند (۱ و ۲) $\Rightarrow \frac{4}{2} = 2\Omega$



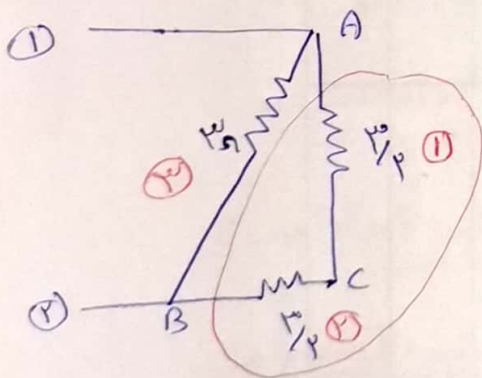
تبدیل ستاره به مثلث



$$R_A = \frac{1 \times 1 \times 1}{1} = 3\Omega$$

$$R_B = \frac{1 \times 1 \times 1}{1} = 3\Omega$$

$$R_C = \frac{1 \times 1 \times 1}{1} = 3\Omega$$

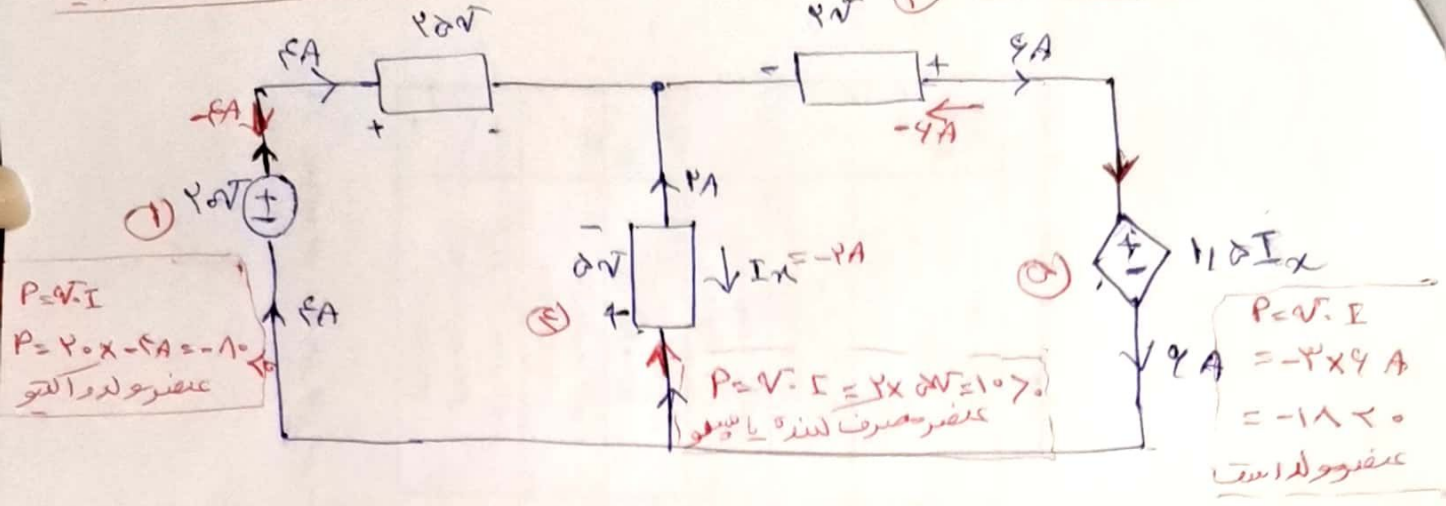


$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \Rightarrow \frac{3}{1} + \frac{3}{1} = 3\Omega \rightarrow \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1'}, \textcircled{3} \Rightarrow \frac{3 \times 3}{3 + 3} = \frac{9}{6} = \frac{3}{2}$$

$P = V \cdot I = 25 \times 4 = 100 > 0$
 عنصر مصرف کننده است

$P = V \cdot I = 27 \times 9 = -12 < 0$
 عنصر تولید کننده است



اگر $I > 0$: اگر جریان از سر مثبت وارد شود عنصر توان مصرف می کند و سیواست
 اگر $I < 0$: اگر جریان از سر مثبت خارج شود عنصر توان تولید می کند و سیواست

هم ابعاد جریان و ولتاژ روی شکل مقدارشان مثبت است پس با روش شاتیک جاری
 نوع عناصر را مشخص می دهیم (با جهت جریان)

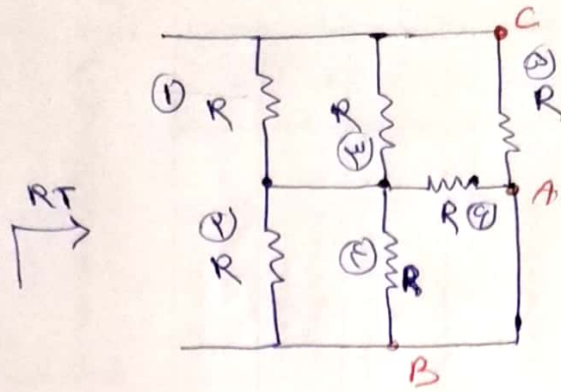
$I_x = -2A \Rightarrow 11.5 I_x = -22.5V$
 $V < 0$ البته به فرمت ولتاژ و جهت

- ① جریان از سر مثبت خارج شده پس عنصر تولید کننده است
- ② جریان از سر مثبت وارد شده پس عنصر مصرف کننده است
- ③ جریان از سر مثبت خارج شده پس عنصر تولید کننده است
- ④ جریان از سر مثبت وارد شده پس عنصر مصرف کننده است
- ⑤ جریان مثبت است ولتاژ مثبت است پس برای ولتاژ جهت در نظر گرفته شده درست است

با اعمال جهت درست مشاهده می شود که جریان از سر مثبت خارج شده
 پس عنصر تولید کننده است

روش اول : اگر I مقدار جریان ورودی از سر مثبت باشد
 $P > 0$: عنصر سیواست
 $P < 0$: عنصر تولید کننده است
 $P = V \cdot I$ با اعمال

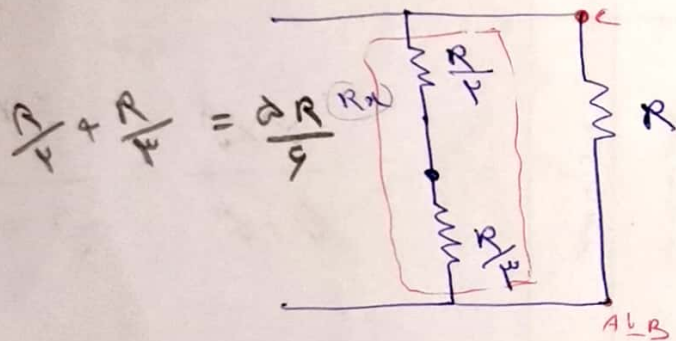
۵)



نقاط A و B بر هم منطبق هستند

چون مقاومت ها با هم برابر هستند $\Rightarrow \frac{R}{3}$ با هم موازی هستند

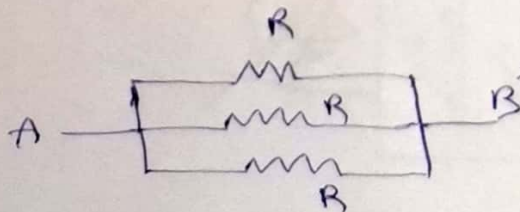
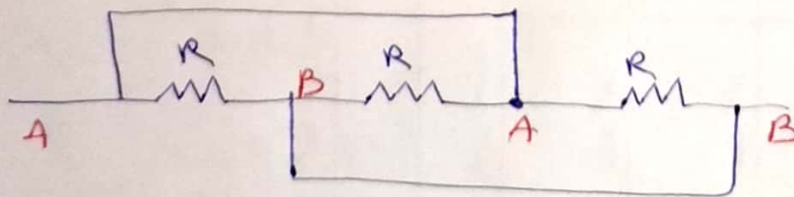
چون مقاومت ها با هم برابرند $\Rightarrow \frac{R}{2}$ با هم موازی هستند



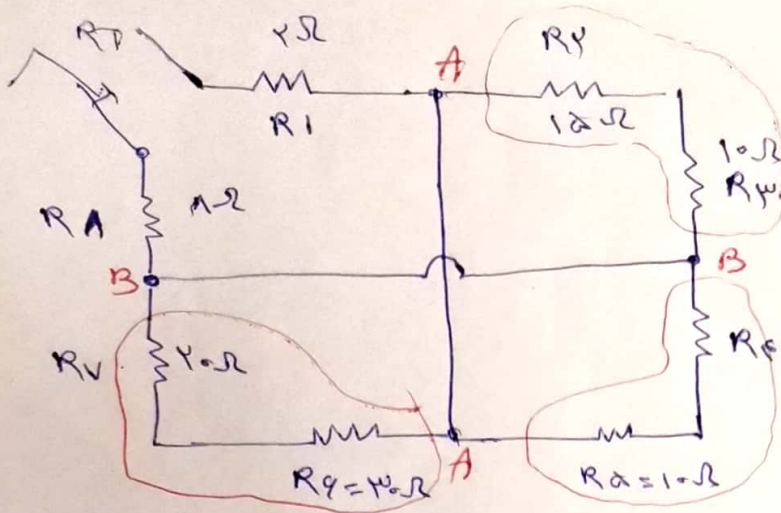
R_x و R با هم سری هستند $\Rightarrow R_x = \frac{2R}{3}$

با هم موازی هستند

$$\frac{R \times \frac{2R}{3}}{R + \frac{2R}{3}} = \frac{\frac{2}{3} R^2}{\frac{11}{3} R} = \frac{2}{11} R$$



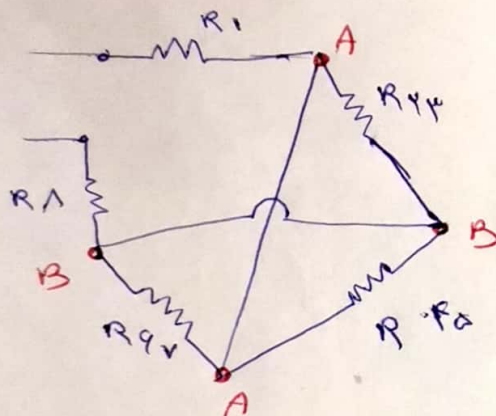
۳ مقاومت موازی داریم و مقاومت ها با هم برابرند
مقاومت معادل $\frac{R}{3}$



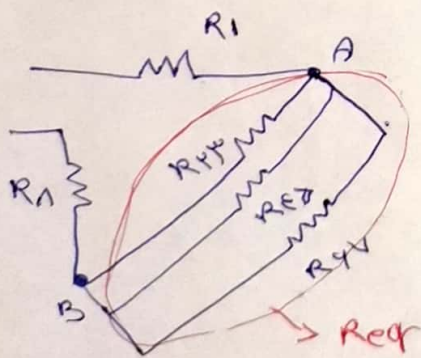
$$R_Y, R_Z \Rightarrow R_{YZ} = 1 + 1 = 2\Omega$$

$$R_E, R_Z \Rightarrow R_{EZ} = 1 + 1 = 2\Omega$$

$$R_V, R_Y \Rightarrow R_{VY} = 2 + 2 = 4\Omega$$



سه مقاومست R_{YZ} و R_{EZ} و R_{VY} پس Y نقطه A و B قرار دارند پس موازی هستند



$$\begin{aligned} \frac{1}{R_{eq}} &= \frac{1}{R_{YZ}} + \frac{1}{R_{EZ}} + \frac{1}{R_{VY}} \\ &= \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{2+2+1}{4} \\ &\Rightarrow R_{eq} = \frac{4}{5} \end{aligned}$$

$$R_1, R_A, R_{eq} \Rightarrow R_T = \frac{100}{11} + \frac{1+2}{100} = 10 + \frac{100}{11}$$