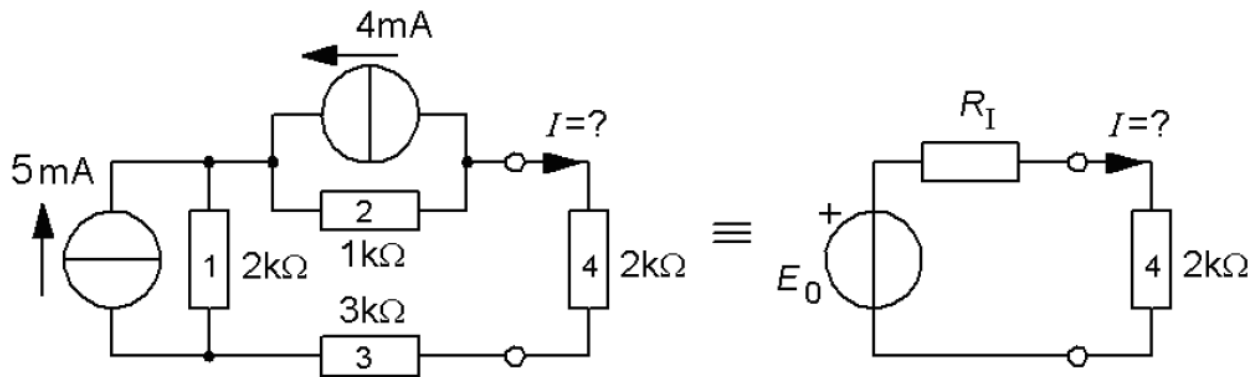


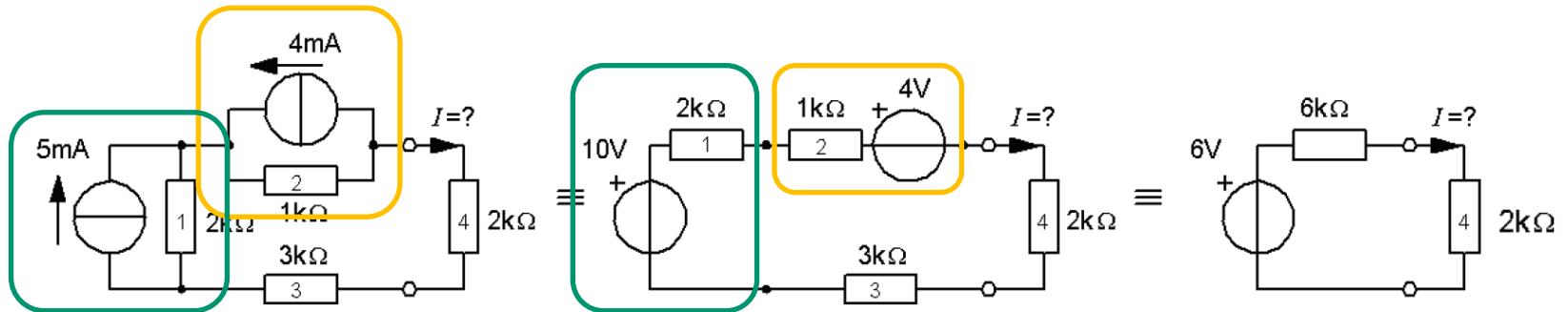
Ten 26/5-2009



a) Ta fram en ekvivalent Thévenin-tvåpol, E_0 R_I , till nätet med de två strömkällorna.

b) Beräkna därefter hur stor strömmen I skulle bli då man ansluter en resistor $R_4 = 2 \text{ k}\Omega$ till originalnätet.

Ten 26/5-2009

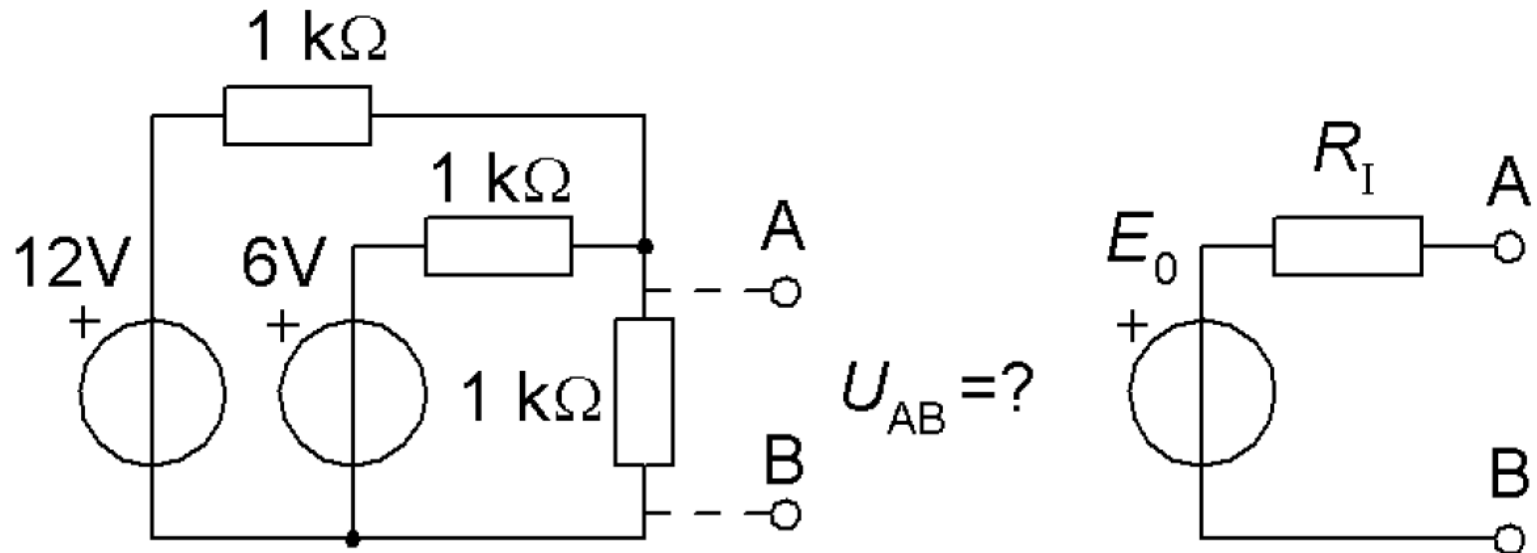


$$5\text{mA} \parallel 2\text{k}\Omega \Leftrightarrow 10\text{V} + 2\text{k}\Omega, \quad 4\text{mA} \parallel 1\text{k}\Omega \Leftrightarrow 4\text{V} + 1\text{k}\Omega \Rightarrow 6\text{V} + 6\text{k}\Omega$$

$$I = \frac{E_0}{R_I + R_L} = \frac{6}{6 + 2} = 0,75 \text{ mA}$$

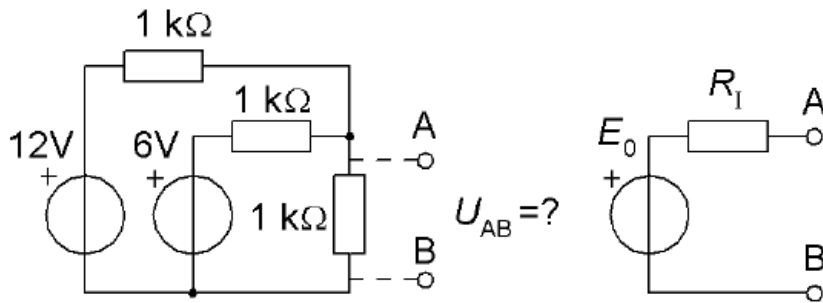
William Sandqvist william@kth.se

Ten 21/8-2009



- Ta fram en ekvivalent Thévenin-tvåpol, E_0 R_I , till nätet med de två spänningskällorna och de tre resistorena.
- Hur stort är spänningsfallet U_{AB} över 1 kΩ resistorn i den ursprungliga kretsen?

Ten 21/8-2009



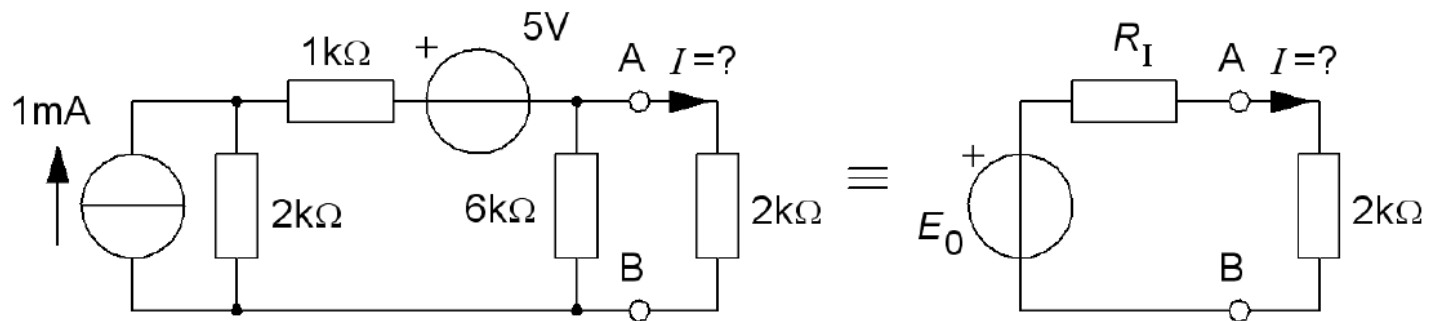
$$R_I = \frac{1}{\frac{1}{1\text{k}\Omega} + \frac{1}{1\text{k}\Omega} + \frac{1}{1\text{k}\Omega}} = \frac{1}{3} \text{ k}\Omega$$

Antag att A och B kortsluts. Den tredje $1 \text{ k}\Omega$ resistorn blir då strömlös.

$$I_K = \frac{12\text{V}}{1\text{k}\Omega} + \frac{6\text{V}}{1\text{k}\Omega} = 18 \text{ mA} \quad I_K = \frac{E_0}{R_I} \Rightarrow E_0 = I_K \cdot R_I = 18 \cdot \frac{1}{3} = 6\text{V}$$

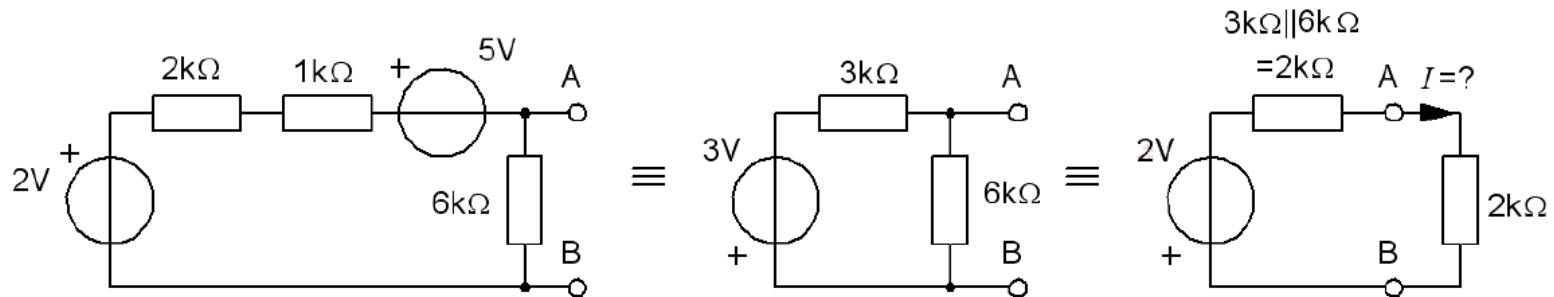
Spänningsfallet U_{AB} är lika med E_0 .

Ten 24/5-2010



- a) Ta fram en ekvivalent Thévenin-tvåpol, E_0 R_I , till nätet med spänningskällan och strömkällan och de tre resistorerna. (2 kΩ resistorn ingår *inte* i tvåpolen)
- b) Hur stor ström skulle flyta i en 2 kΩ resistor om den anslöts mellan klämmorna A-B? Beräkna strömmen I :s storlek och riktning (positiv strömriktning enligt figuren).

Ten 24/5-2010



Strömgeneratoren och 2 k Ω resistorn kan göras om till en spänningskälla. Hela nätet blir då en 3V spänning med en spänningsdelare.

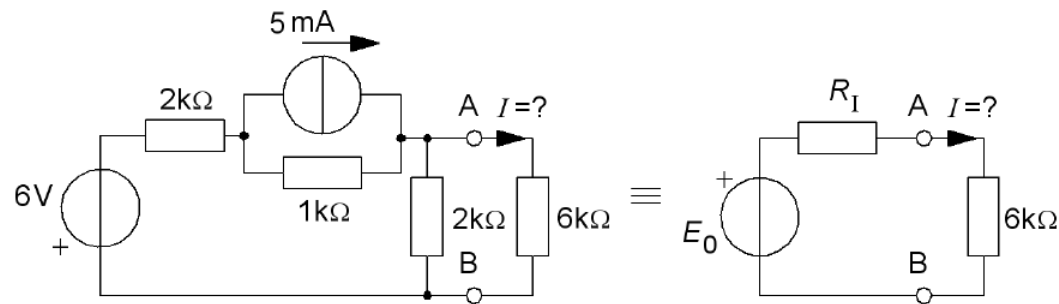
$$E_0 = 3 \frac{6}{3+6} = 2 \text{ V} \quad R_I = \frac{3 \cdot 6}{3+6} = 2 \text{ k}\Omega$$

Tomgångsspänningen blir 2V, och den inre resistansen $3\text{k}\Omega \parallel 6\text{k}\Omega = 2\text{k}\Omega$. Observera att spänningskällan 2V är motriktad definitionen i den ursprungliga figuren.

Till sist blir strömmen (elektronikstorheter: mA k Ω V) $I = -2/4 = -0,5$ [mA]

William Sandqvist william@kth.se

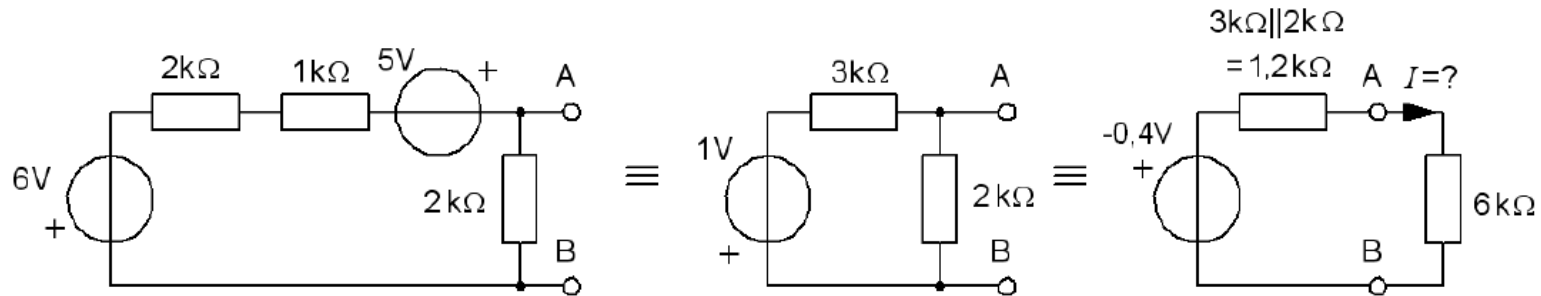
Ten 20/8-2010



a) Ta fram en ekvivalent Thévenin-tvåpol, E_0 R_1 , till nätet med spänningskällan och strömkällan och de tre resistorerna. ($6\text{ k}\Omega$ resistorn ingår *inte* i tvåpolen)

b) Hur stor ström skulle flyta i en $6\text{ k}\Omega$ resistor om den anslöts mellan klämmorna A-B? Beräkna strömmen I :s storlek och riktning (positiv strömriktning enligt figuren).

Ten 20/8-2010



Strömgeneratoren och 1 kΩ resistorn kan göras om till en spänningskälla. Hela nätet blir då en 1 V spänning med en spänningsdelare.

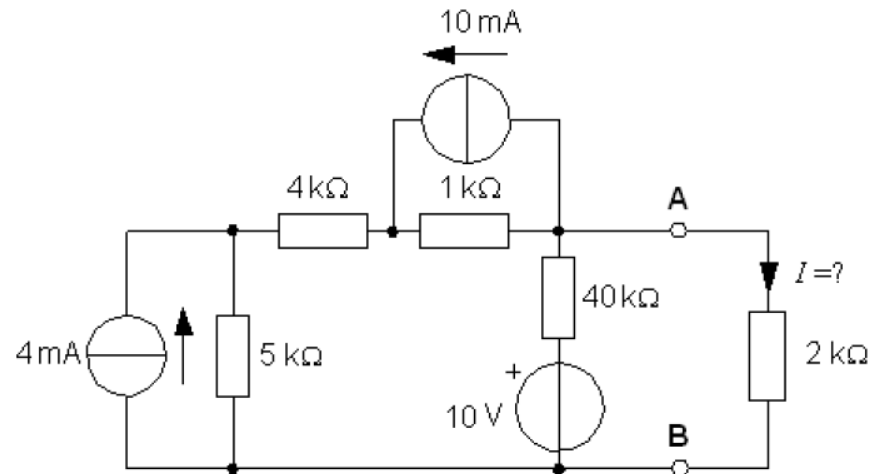
$$E_0 = 1 \frac{2}{3+2} = 0,4 \text{ V} \quad R_I = \frac{3 \cdot 2}{3+2} = 1,2 \text{ k}\Omega$$

Tomgångsspänningen blir 0,4V, och den inre resistansen $3\text{k}\Omega \parallel 2\text{k}\Omega = 1,2\text{k}\Omega$. Observera att spänningskällan 0,4V är motriktad definitionen i den ursprungliga figuren.

Till sist blir strömmen (elektronikstorheter: mA kΩ V) $I = -0,4/(1,2+2) = -0,125 \text{ [mA]}$

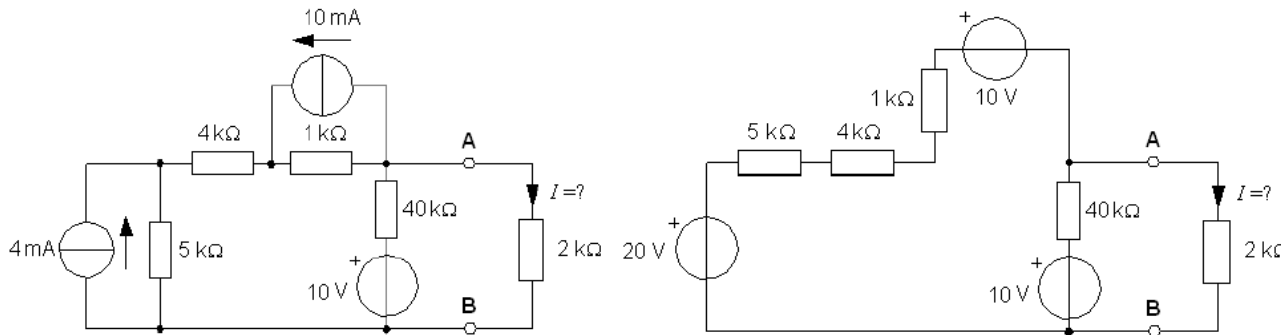
William Sandqvist william@kth.se

Ten 27/5-2011

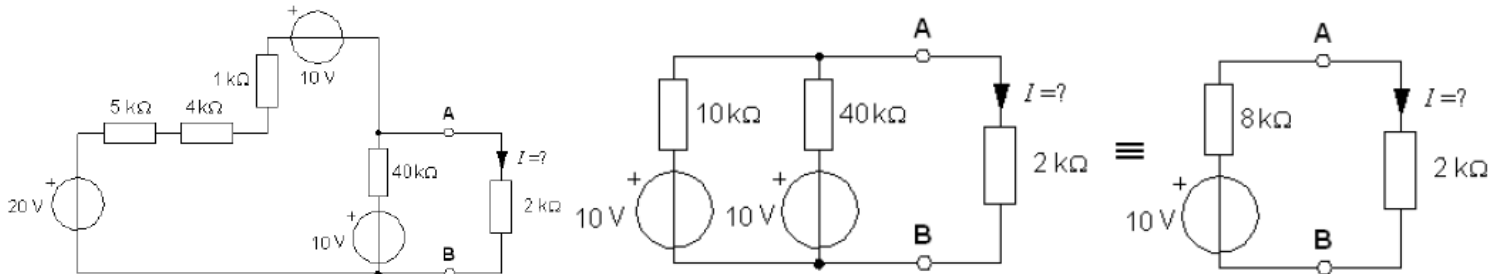


- a) Figuren visar en tvåpol med klämmorna A och B. Gör om de två strömkällorna till spänningskällor, så att kretsen enbart består av spänningskällor. Rita en figur. (2 k Ω resistorn ingår ej i tvåpolen.)
- b) Gör nu en ekvivalent Thévenin-tvåpol med E_0 och R_I av tvåpolen. Rita figur. (2 k Ω resistorn ingår ej i tvåpolen.)
- c) Hur stor ström skulle flyta i en 2 k Ω resistor om den anslöts mellan klämmorna A-B? Beräkna strömmen I :s storlek och riktning (positiv strömriktning enligt figuren).

Ten 27/5-2011



a) Strömgeneratorn 4 mA och 5 k Ω resistorn kan göras om till en spänningskälla 20V och 5 k Ω . Strömgeneratorn 10 mA och 1 k Ω resistorn blir en 10 V spänningskälla och en 1 k Ω resistor.

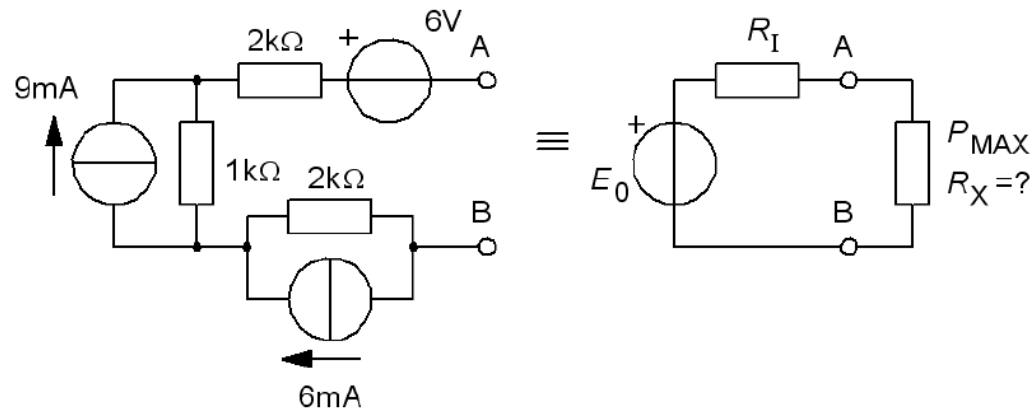


b) Spänningskällorna 20V – 10V blir resulterande 10V, serieresistorena blir 5+4+1=10 k Ω . Tvåpolens tomgångspänning blir 10V, den inre resistansen $10//40 = 8$ k Ω .

c) Strömmen I beräknas (med elektronikstorheter: mA k Ω V) som $I = 10/(8+2) = 1$ [mA]. Strömriktningen blir enligt figuren.

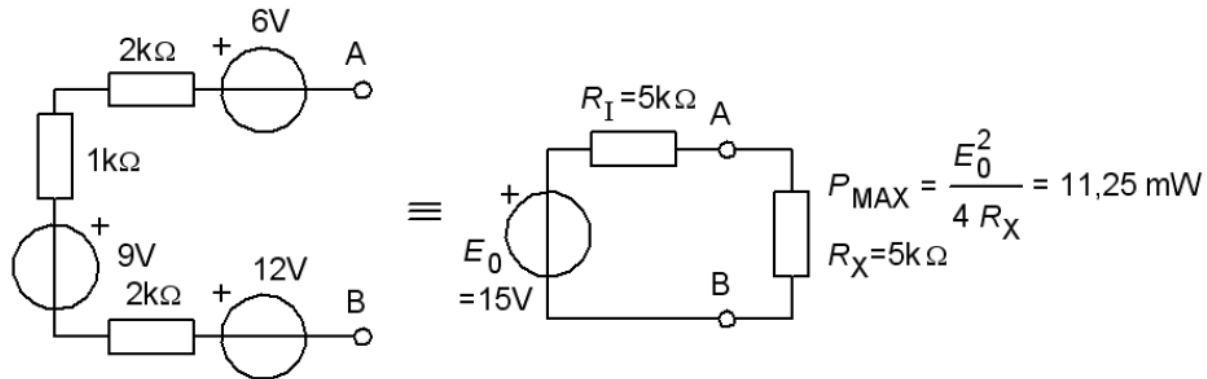
William Sandqvist william@kth.se

Ten 19/8-2011



- Ta fram en ekvivalent Thévenin-tvåpol, E_0 , R_I , till nätet med spänningskällan och de två strömkällorna.
- Antag att en resistor R_X ansluts till tvåpolen (mellan klämmorna A-B). Vilket värde ska denna ha, om man önskar att den utvecklade effekt blir maximal?
- Beräkna denna maximala effekt, P_{MAX} .

Ten 19/8-2011



a) Strömgeneratorerna görs om till spänningskällor, 9V och 12V. Tomgångspänningen blir $12 + 9 - 6 = 15\text{V}$. Kretsens inre resistans blir $2+1+2 = 5 \text{ k}\Omega$.

b) Maximal effekt fås när $R_X = R_I$, dvs $5 \text{ k}\Omega$.

c) Spänningen över R_X är blir då halva E_0 . $P=U^2/R$. $P_{MAX} = \frac{E_0^2}{4R_X} = \frac{15^2}{4 \cdot 5} = 11,25 \text{ mW}$

Elektronikstorheter: V mA kΩ mW

William Sandqvist william@kth.se