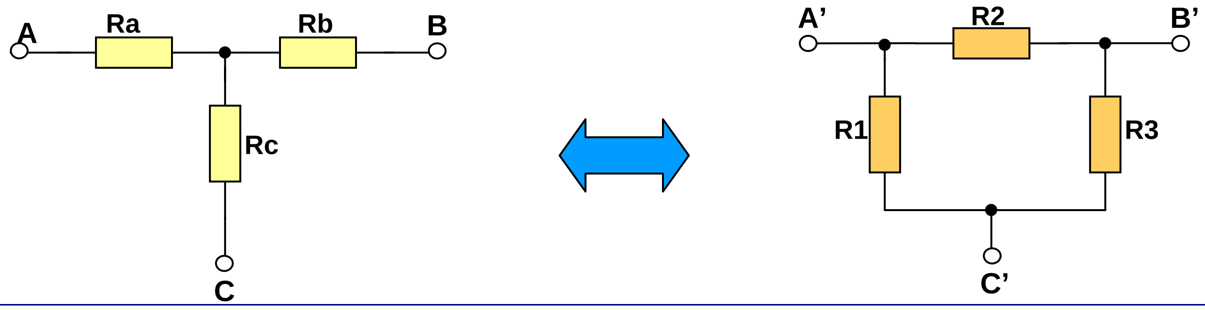
Fiche Pratique : http : / / poujouly.club.fr

Transformation triangle ⇔ étoile

Génie Electrique Rév : 1.0

Convention de notation



Conversion étoile ⇒ triangle

Vue coté AC et coté A'C' ; Borne B et B' « en l'air » $R_{AC}=R_{A'C'} \Leftrightarrow Ra+Rc=\dfrac{R1.(R2+R3)}{R1+R2+R3}$ Eq(1)

Vue coté AB et coté A'B' ; Borne C et C' « en l'air » $R_{AB}=R_{A'B'} \Leftrightarrow Ra+Rb=\dfrac{R2.(R1+R3)}{R1+R2+R3}$ Eq(2)

Vue coté BC et coté B'C' ; Borne A et A' « en l'air » $R_{BC}=R_{B'C'} \Leftrightarrow Rb+Rc=\dfrac{R2.(R1+R3)}{R1+R2+R3}$ Eq(3)

A partir des équations (1) (2) et (3) on obtient donc les résultats suivants :

$$Ra=\frac{R1.R2}{R1+R2+R3} \qquad Rb=\frac{R2.R3}{R1+R2+R3} \qquad Rc=\frac{R1.R3}{R1+R2+R3}$$

Conversion triangle ⇒ étoile

On relie les bornes A=B et A'=B' $$R_{BC}=R_{B'C'} \Leftrightarrow \frac{1}{R1}+\frac{1}{R3}=\frac{1}{Rc+\dfrac{RaRb}{Ra+Rb}} \Leftrightarrow \frac{1}{R1}+\frac{1}{R3}=\frac{Ra+Rb}{RaRc+RbRc+RaRb} \quad \text{Eq(4)}$$

On relie les bornes A=C et A'=C' $$R_{AB}=R_{A'B'} \Leftrightarrow \frac{1}{R2}+\frac{1}{R3}=\frac{1}{Rb+\dfrac{Ra.Rc}{Ra+Rc}} \Leftrightarrow \frac{1}{R2}+\frac{1}{R3}=\frac{Ra+Rc}{RaRc+RbRc+RaRb} \quad \text{Eq(5)}$$

On relie les bornes B=C et B'=C' $$R_{AC}=R_{A'C'} \Leftrightarrow \frac{1}{R1}+\frac{1}{R2}=\frac{1}{Ra+\dfrac{RbRc}{Rb+Rc}} \Leftrightarrow \frac{1}{R1}+\frac{1}{R2}=\frac{Rb+Rc}{RaRc+RbRc+RaRb} \quad \text{Eq(6)}$$

A partir des équations (4) (5) et (6) on obtient donc les résultats suivants :

$$R1=Ra+Rc+\frac{RaRc}{Rb} \qquad R2=Ra+Rb+\frac{RaRb}{Rc} \qquad R3=Rb+Rc+\frac{RbRc}{Ra}$$

NB : La transformation triangle étoile porte aussi le nom de théorème de Kennelly.