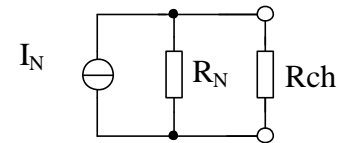




Méthode de Norton

Cette méthode est un moyen de transformer un circuit quelconque en un circuit type plus simple et ainsi permettre la simplification du calcul ultérieur des courants et tensions dans une partie de celui-ci.

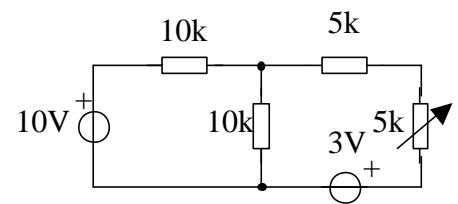
La méthode de Norton abouti invariablement au circuit suivant soit une source de courant, une résistance parallèle (correspond à la R_i de la source) et une résistance de charge. La résistance de charge est une des résistances du circuit initial pour laquelle nous voulons déterminer les valeurs de courant et de tension.



Pour illustrer les règles d'utilisation du théorème de Norton, nous nous appuyerons sur un exemple simple.

Cette méthode est valable pour des circuits comportant des impédances quelconques, des sources de tension et/ou de courant.

Le circuit suivant comporte deux sources et un potentiomètre. Nous voudrions connaître les valeurs du courant dans le pot. et de la tension à ses bornes pour plusieurs valeurs de résistance du potentiomètre.

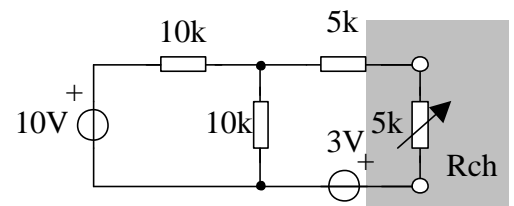


La méthode :

1. Identifier la charge.

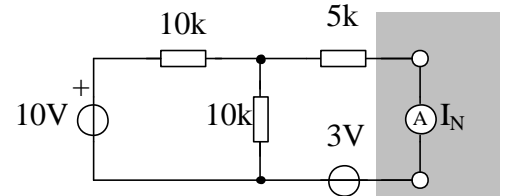
Vous pouvez choisir pour R_{ch} n'importe laquelle des résistances du circuit. Nous saurons alors quel sera le courant et la tension pour cette résistance.

Dans le cas qui nous occupe, nous nous attachons à déterminer I et U pour notre potentiomètre, c'est donc lui qui sera R_{ch} .



2. Déconnecter la charge et mesurer/calculer le courant de court-circuit entre les bornes (Ampère-mètre entre les bornes).

Ce courant est le courant de Norton.



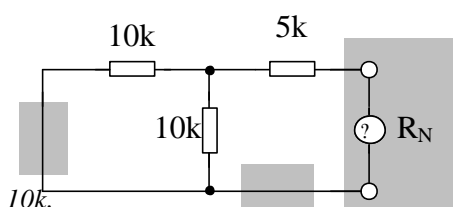
Dans notre cas, si on considère le courant produit dans l'ampèremètre par chacune des source (superposition) : la source de 10V produit une tension de $10 \cdot (10/5) / (10 + (10/5)) = 2.5V$ aux bornes de la 5k donc $I_{5k} = 0.5 \text{ mA}$ vers le bas. La source de 3V produit une tension de 1.5V dans la 5k donc 0.3 mA vers le haut. Le résultat est un courant de $0.5 - 0.3 = 0.2 \text{ mA}$ vers le bas.

3. Enlever « les cercles » des alimentations et mesurer la résistance aux bornes.

Une source de tension : \bigcirc devient un court-circuit : $|$
et une source de courant : \ominus devient un circuit ouvert : $|$

Calcul/mesure de la résistance entre les bornes : c'est R_{th} .

Dans notre exemple il s'agit de 10k en parallèle avec 10k = 5k en série avec 5k = 10k.



Résultat :

Voici donc le circuit équivalent de Norton vu du potentiomètre. Son comportement vis à vis de celui-ci est strictement le même que le comportement du circuit avant transformation.

