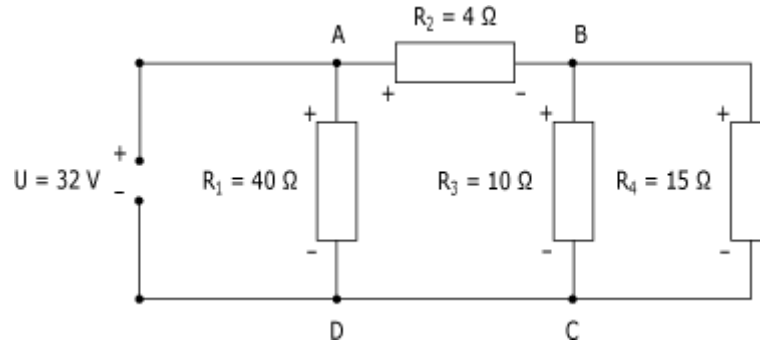


EXERCICE CORRIGE : CONDUCTEURS OHMIQUES

La figure suivante montre un circuit composé de quatre résistances ($R_1 = 40 \Omega$, $R_2 = 4 \Omega$, $R_3 = 10 \Omega$ et $R_4 = 15 \Omega$) branchées à un générateur de tension de 32 V.



Calculer :

- a) la valeur de la résistance équivalente ;
- b) le courant fourni par le générateur ;
- c) le courant et la tension dans chacune des résistances ;

Résolution

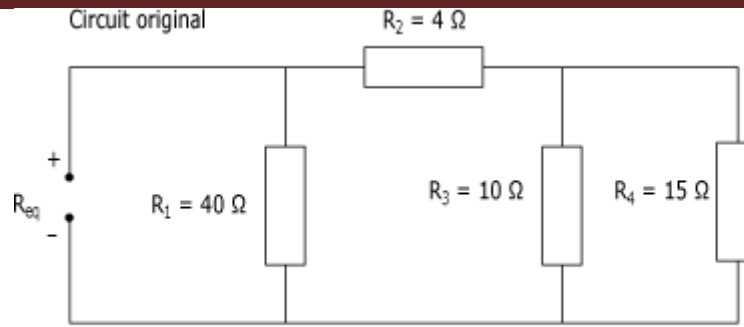
a. Calcul de la résistance équivalente

on procède par décomposition du circuit pour calculer la valeur de la résistance équivalente (R_{eq}). Si on analyse le circuit de la figure ci-dessus, on remarque que :

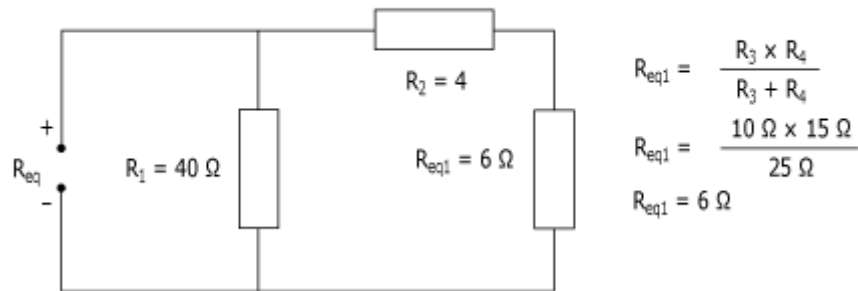
- la résistance R_3 est reliée en parallèle avec la résistance R_4 ;
- la résistance R_2 est branchée en série avec le groupe de résistances R_{3-4} ;
- la résistance R_1 est reliée en parallèle avec le reste du circuit.

La figure ci-dessous indique les étapes de décomposition du circuit permettant de déterminer la valeur de la résistance équivalente.

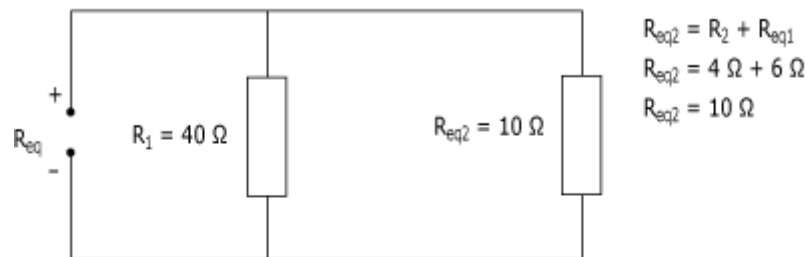
Décomposition d'un circuit :



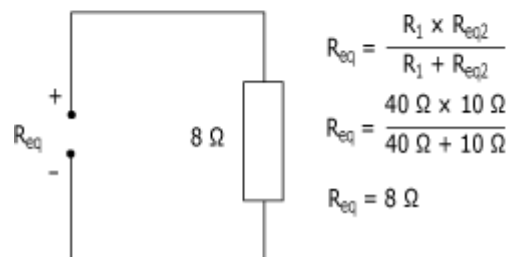
Étape 1 : Calcul de la résistance équivalente R_{eq1} (R_3 en parallèle avec R_4).



Étape 2 : Calcul de la résistance équivalente R_{eq2} (R_2 en série avec R_{eq1}).



Étape 3 : Calcul de la résistance équivalente du circuit (R_1 en parallèle avec R_{eq2}).

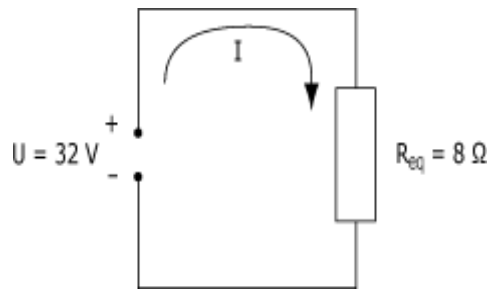


La résistance équivalente du circuit est donc égale à 8Ω

b. Calcul du courant fourni par le générateur

Lorsque l'on remplace les quatre résistances du circuit par la résistance équivalente, on obtient le circuit suivant.

Circuit équivalent :



Pour déterminer la valeur du courant circulant dans le circuit, il ne reste plus qu'à appliquer la loi d'Ohm :

$$I = U/R_{eq} ; I = 32 / 8 \text{ d'où } I = 4\text{ A}$$