

Exprimer une problématique :

Quel conducteur ohmique faut-il associer avec la DEL pour que la tension aux bornes de celle-ci soit de 3,6V et l'intensité du circuit autour de 20 mA ?

Objectif scientifique :

Comment déterminer la valeur d'un conducteur ohmique associé à un dipôle dans un circuit électrique ?

Analyse des documents à disposition:

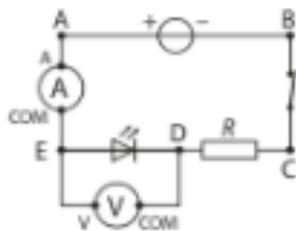
Le document A indique les valeurs nominales d'une DEL notamment la tension qu'il faut imposer à ses bornes pour qu'elle fonctionne correctement. L'intensité du courant qui la traverse est alors connue.

Le document B présente la loi des mailles qui indique la relation entre les tensions aux bornes de dipôles disposés dans une maille.

Proposition de stratégie + schéma:

On réalise le montage électrique dont le schéma est représenté ci-dessous en plaçant l'un des conducteurs ohmiques mis à disposition dans le circuit.

On place un voltmètre pour mesurer la tension aux bornes de la DEL, un ampèremètre pour mesurer l'intensité du courant qui la traverse.



On répète la mesure avec chacun des conducteurs ohmiques mis à disposition.

On sélectionne le conducteur ohmique avec lequel la tension aux bornes de la DEL est 3,6 V.

Observations:

Noter dans un tableau les valeurs mesurées.

Exploitation :

Avec un générateur de 12V, le conducteur ohmique sélectionné a une résistance $R=420 \Omega$. Dans ces conditions, la tension aux bornes de la DEL est de 3,6V. Elle est traversée par un courant électrique de 20mA. La DEL fonctionne correctement.

Conclure :

1-

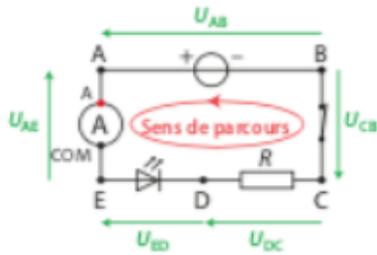
Dans une maille, la somme des tensions fléchées dans le sens de parcours de la maille est égale à la somme des tensions fléchées dans l'autre sens.

La tension aux bornes d'un fil conducteur est nulle, donc $U_{CB} = 0 \text{ V}$.

On admet que la tension aux bornes d'un ampèremètre est nulle, donc $U_{AE} = 0 \text{ V}$.

Dans la maille, la tension U_{AB} fléchée dans un sens (le sens de parcours de la maille) est égale à la somme des tensions fléchées dans l'autre sens, $U_{AE} + U_{ED} + U_{DC} + U_{CB}$.

$$U_{AB} = U_{AE} + U_{ED} + U_{DC} + U_{CB}$$



Vérifier la relation avec les valeurs mesurées.

2- $U_{CD} = R \cdot I$, d'après les valeurs mesurées.