

T.P. 2 : LES CARACTÉRISTIQUES D'UNE INSTALLATION DOMESTIQUE CORRECTION

Objectifs

- Savoir schématiser un circuit électrique
- Savoir réaliser un montage électrique à partir de son schéma
- Connaître les propriétés des circuits électriques

Compétences travaillées

I.2	I.4	II	III.3	IV.2

But de la séance

Lors de cette séance de travaux pratiques, nous allons étudier les caractéristiques que doit posséder une installation électrique domestique afin d'assurer des conditions de fonctionnement optimales. Lors des séances suivantes, nous allons déterminer les lois qui lient entre elles les différentes grandeurs qui caractérisent un circuit électrique et nous pourrons ainsi expliquer nos observations.

Les Caractéristiques d'une installation domestique

Problème

L'installation électrique de la chambre d'une maison ne possède qu'une seule lampe. Afin d'augmenter la luminosité de cette pièce, Lisa décide d'ajouter une deuxième lampe. Elle doit trouver comment effectuer la modification de l'installation afin que les deux lampes brillent aussi intensément que si elles étaient seules et que l'une continue à briller si l'autre cesse de le faire (parce qu'elle a grillé ou qu'elle a été dévissée).

Travail préparatoire

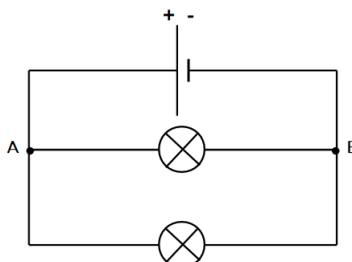
Vous devez représenter les schémas de montage, en considérant que l'énergie électrique est fourni par un générateur, de l'installation électrique, avant et après la modification, de manière à ce que celle-ci possède les caractéristiques souhaitées.

Partie expérimentale

Expérience 1

1. Réalisez le montage que vous avez proposé.

Comme une lampe doit fonctionner même si l'autre est grillée ou dévissée, il faut que le courant puisse circuler que les deux lampes fonctionnent ou pas. Il ne peut donc pas s'agir d'un montage en série. En effet, dans un montage en série, si l'un des composants cesse de fonctionner, tout le circuit est ouvert. Les autres composant ne peuvent donc plus fonctionner. Le montage doit donc être un montage en dérivation avec une lampe par branche. Ainsi, si l'une des deux lampes cesse de fonctionner le courant peut encore circuler dans l'autre branche et la lampe qu'elle contient brillera.



2. Observez et notez les caractéristiques de fonctionnement de ce circuit.

Dans ce montage en dérivation, les deux lampes brillent normalement (comme lorsqu'elles sont seules).

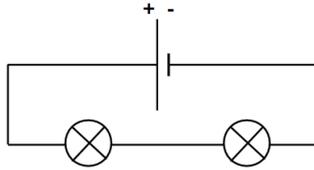
3. Ces propriétés correspondent-elles à celles désirées ? Si tel n'est pas le cas, proposez un autre montage et expliquez les raisons de votre erreur et les propriétés de votre montage.

Le montage proposé correspond aux propriétés désirées.

Expérience 2

1. Réalisez le deuxième type de montage possible.

Le seul autre montage possible est celui en série.



2. Observez et notez les propriétés de fonctionnement de ce circuit.

Dans le montage en série, les lampes brillent moins intensément que lorsqu'elles sont seules, donc moins intensément que dans le montage en dérivation. De plus, comme nous l'avions prévu, si l'une des deux cesse de briller, l'autre cesse également de le faire.

Exploitation des résultats

1. Quel est le type d'installation qui est utilisé dans toutes les installations domestiques ? Pourquoi ?

Nous pouvons en conclure que dans une installation domestique, tous les appareils sont branchés sur des lignes en dérivation. Ainsi, si un appareil est éteint, les autres peuvent fonctionner et tous fonctionnent avec leur efficacité maximale.

2. Quel montage faudrait-il réaliser pour conserver ces propriétés avec quatre lampes ?

Il faut que toutes les lampes soient en dérivation les unes par rapport aux autres. Elles fonctionneront ainsi au maximum de leur efficacité et pourront briller même si d'autres sont grillées ou dévissées.

