

Exercices. LE COURANT ELECTRIQUE A-T-IL UN SENS ?

Rappel : Une DEL est un dipôle qui ne laisse passer le courant électrique que dans un seul sens. On dit alors que ce dipôle est polarisé car son fonctionnement dépend de son sens de branchement.

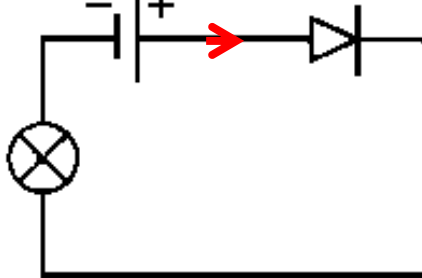


Diode

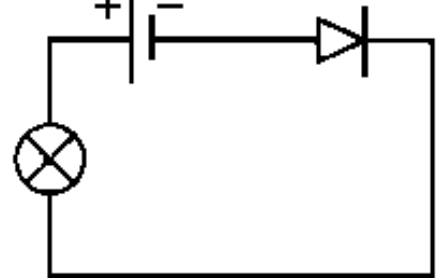


Diode électroluminescente (DEL)

Lorsqu'une diode laisse passer le courant électrique, on dit qu'elle est branchée dans le sens passant (Montage 1)



Si la diode empêche le courant de passer, on dit qu'elle est dans le sens bloquant ou non passant (Montage 2)



Exercice 1 : Complète les phrases

Complète les phrases suivantes avec *dépend* ou *ne dépend pas*.

- a. Le fonctionnement d'une lampe du sens du courant qui la parcourt.
- b. Le sens de rotation du moteur du sens du courant qui le parcourt.
- c. Le fonctionnement d'une diode du sens dans lequel elle est branchée.
- d. Le fonctionnement d'une D.E.L. du sens dans lequel elle est branchée.

Exercice 2 : Fonctionnement d'un moteur

Un circuit en boucle simple comporte un générateur, un moteur électrique et un interrupteur.

Est-il vrai que :

- le moteur tourne lorsque l'interrupteur est ouvert ?
- le sens de rotation change lorsqu'on inverse les connexions à la pile ?
- le moteur fonctionne lorsqu'il est traversé par un courant électrique ?
- lorsque le sens du courant change, le sens de rotation est inchangé ?
- le sens du courant dépend des connexions aux bornes du générateur ?
- à l'extérieur du générateur, le courant sort du générateur par la borne positive ?

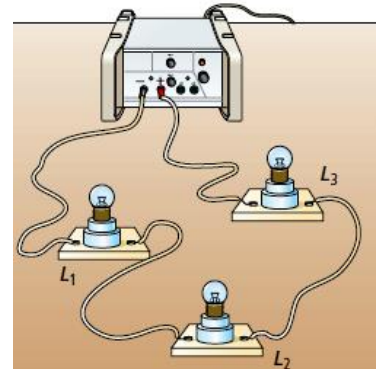
Exercice 3 : Fonctionnement de plusieurs lampes

On considère le montage ci-contre comportant trois lampes identiques.

Réponds par *Vrai* ou *Faux*.

Si L_2 est grillée :

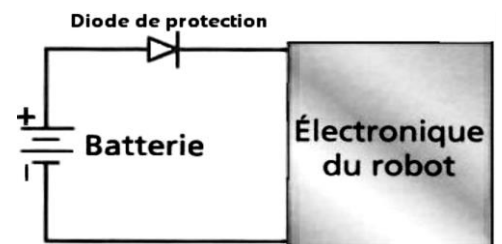
- L_1 et L_3 brillent encore plus ;
- L_1 et L_3 sont éteintes ;
- seule L_1 reste allumée.



Exercice 4 : Robot et diode

Dans certains appareils sensible (par exemple un robot, une DEL dite de protection est placée juste après la batterie.

Quel est son intérêt selon toi ?



Exercice 5 : Fonctionnement d'un moteur

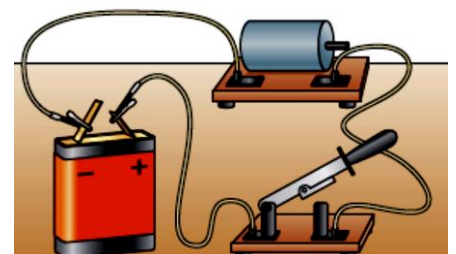
a. Jérôme réalise le circuit ci-contre.

Schématise le circuit et indique le sens du courant lorsque l'interrupteur est fermé.

b. Jérôme ferme l'interrupteur et repère le sens de rotation du moteur.

Il recommence l'expérience en inversant les branchements aux bornes de la pile.

Le moteur tourne-t-il toujours dans le même sens ?



Suite des exercices Ch3. LE COURANT ELECTRIQUE A-T- IL UN SENS ?

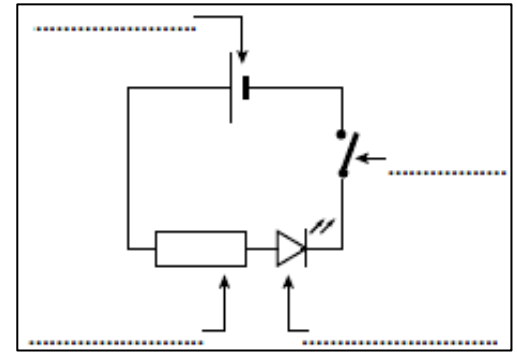
Exercice 6 : Utilisation d'une diode

1. Identifie des dipôles

Donne les noms des différents dipôles constituant le circuit schématisé ci-contre.

2. Étude des circuits

Montage	Note l'état de la D.E.L.	Indique si un courant circule.
	La D.E.L.
	La D.E.L.



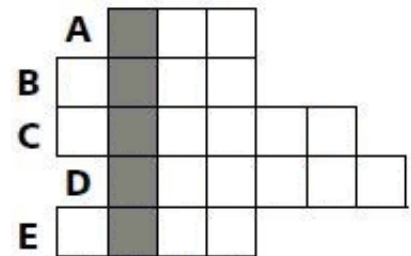
Marie réalise les montages ci-contre. Complète le tableau. Dans le cas où un courant circule, indique son sens sur le schéma correspondant.

Exercice 7 : Le mot caché

1. Complète les cases avec les définitions suivantes :

- A. Diode qui s'éclaire B. Générateur électrique
C. Parcours électrique fermé D. Appareil électrique possédant 2 bornes
E. Le courant en a un.

2. Quel est le mot inscrit dans la colonne grise ?

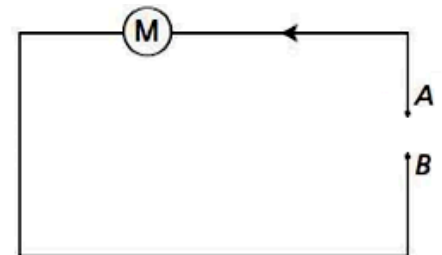


Exercice 8 : Moteur de perceuse

1. Karim veut simuler le circuit électrique alimentant le moteur d'une perceuse. Pour qu'elle fonctionne normalement, son moteur doit tourner dans un sens particulier et le courant doit circuler dans le sens indiqué sur le schéma ci-contre.

1. Recopier le schéma en le complétant avec le symbole du générateur entre les points A et B.

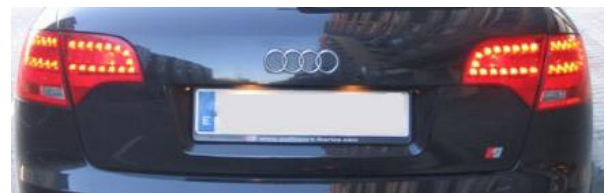
2. Karim veut éviter que le moteur tourne dans le mauvais sens en cas d'erreur de branchement.
a. Quel dipôle doit-il ajouter dans le circuit ?
b. Reproduis le schéma du montage réalisé par Karim et complète-le.



Sciences et société.

DES ECONOMIES D'ENERGIE AVEC DES DEL

Il y a 20 ans, les D.E.L. n'étaient utilisées que dans les voyants lumineux pour les appareils domestiques (télévisions, ordinateurs ...). Actuellement, elles envahissent de nombreux secteurs. Elles sont désormais utilisées dans le cadre de la sécurité routière (feux tricolores, panneaux de signalisation...) et on les aperçoit aussi sur les automobiles (clignotants, feux arrière, tableau de bord...), dans les commerces (pour l'éclairage d'ambiance), la décoration ...



• Les DEL possèdent des qualités intéressantes :

solidité et très grande durée de vie, éclairage performant, faible consommation énergétique, petite taille.

• De ce fait, elles constituent une avancée intéressante dans le domaine des économies d'énergie.

Rendement des différents types de lampes en Lumen / Watt				
Incandescence	Halogène	Fluo compacte	Tube fluorescent	LED
10 – 15 lumen/W	10 – 25 lumen/W	50 à 90 lumen/W	60 – 95 lumen/W	30 – 100 lumen/W

QUESTIONS : D1. Comprendre des documents scientifiques : ○ Mi ○ Mf ○ Ms ○ TBm

- Cite 3 secteurs où les D.E.L. prennent de plus en plus d'importance.
- Quelles sont les principales qualités d'une D.E.L. ?
- Comment brancher une D.E.L pour qu'elle éclaire ?

Correction des exercices. Ch3. LE COURANT ELECTRIQUE A-T-IL UN SENS ?

Exercice 1 : Complète les phrases

- Le fonctionnement d'une lampe **ne dépend pas** du sens du courant qui la parcourt.
- Le sens de rotation du moteur **dépend** du sens du courant qui le parcourt.
- Le fonctionnement d'une diode **dépend** du sens dans lequel elle est branchée.
- Le fonctionnement d'une D.E.L. **dépend** du sens dans lequel elle est branchée.

Exercice 2 : Fonctionnement d'un moteur

Un circuit en boucle simple comporte un générateur, un moteur électrique et un interrupteur.

Est-il vrai que :

- le moteur tourne lorsque l'interrupteur est ouvert ? **Non**.....
- le sens de rotation change lorsqu'on inverse les connexions à la pile ? **Oui**.....
- le moteur fonctionne lorsqu'il est traversé par un courant électrique ? **Oui**.....
- lorsque le sens du courant change, le sens de rotation est inchangé ? ... **Non**
- le sens du courant dépend des connexions aux bornes du générateur ? **Oui**
- à l'extérieur du générateur, le courant sort du générateur par la borne positive ? **Oui**

Exercice 3 : Fonctionnement de plusieurs lampes

On considère le montage ci-contre comportant trois lampes identiques. Réponds par *Vrai* ou *Faux*.

Si L2 est grillée :

- L1 et L3 brillent encore plus ; **Faux**
- L1 et L3 sont éteintes ; **Vrai**
- seule L1 reste allumée. **Faux**

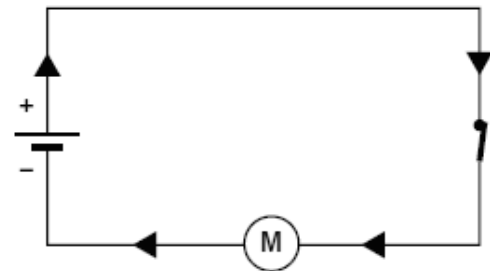
Exercice 4 : Robot et diode

La diode a pour fonction de protéger l'électronique du robot s'il y a une erreur de branchement de la source d'alimentation.

Si la batterie est mal branchée, le courant arrive dans le mauvais sens et la diode est non passante : elle ne laisse pas passer le courant et le robot ne risque pas d'être détérioré.

Exercice 5 : Fonctionnement d'un moteur

a. Schéma :



b. **Non**, le moteur tourne en sens inverse car le sens du courant est inversé..

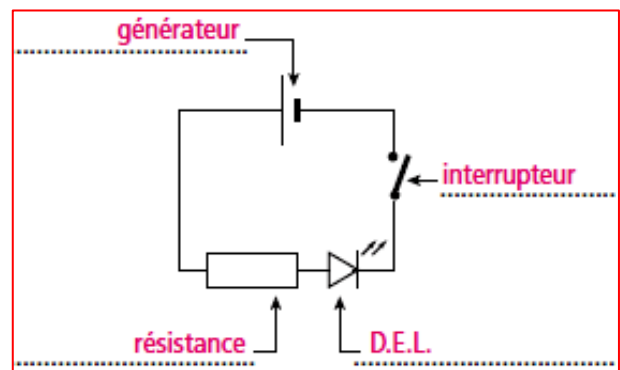
Exercice 6 : Utilisation d'une diode

1. Identifie des dipôles

Donne les noms des différents dipôles constituant le circuit schématisé ci-contre.

2. Étudie des circuits

Marie réalise les montages ci-contre. Complète le tableau. Dans le cas où un courant circule, indique son sens sur le schéma correspondant.



Montage	Note l'état de la D.E.L.	Indique si un courant circule.
	La D.E.L. est passante : elle brille	Le courant circule
	La D.E.L. est bloquée : elle est éteinte	Le courant ne circule pas

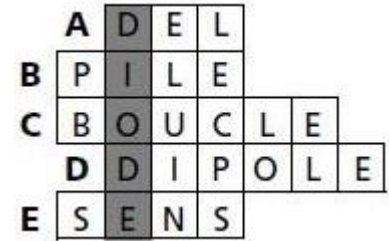
Correction des exercices. Ch3. (suite)

Exercice 7. Le mot caché

1. Complète les cases avec les définitions suivantes :

- A. Diode qui s'éclaire B. Générateur électrique
C. Parcours électrique fermé D. Appareil électrique possédant 2 bornes
E. Le courant en a un.

2. Le mot inscrit dans la colonne orange est **DIODE**.



Exercice 8 : Moteur de perceuse

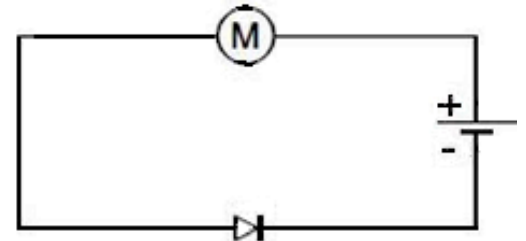
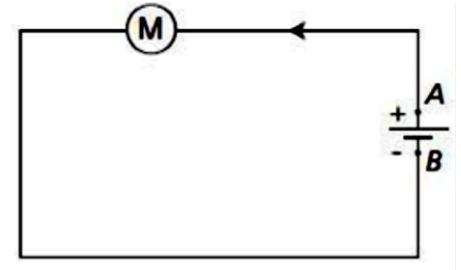
1. Karim veut simuler le circuit électrique alimentant le moteur d'une perceuse. Pour qu'elle fonctionne normalement, son moteur doit tourner dans un sens particulier et le courant doit circuler dans le sens indiqué sur le schéma ci-contre.

1. Recopier le schéma en le complétant avec le symbole du générateur entre les points A et B.

2. Karim veut éviter que le moteur tourne dans le mauvais sens en cas d'erreur de branchement.

a. Quel dipôle doit-il ajouter dans le circuit ? **Karim doit rajouter une diode dans le montage afin que le courant ne puisse circuler que dans un sens.**

b. Reproduis le schéma du montage réalisé par Karim et complète-le.



Sciences et société.

DES ECONOMIES D'ENERGIE AVEC DES DEL

Il y a 20 ans, les D.E.L. n'étaient utilisées que dans les voyants lumineux pour les appareils domestiques (télévisions, ordinateurs ...). Actuellement, elles envahissent de nombreux secteurs. Elles sont désormais utilisées dans le cadre de la sécurité routière (feux tricolores, panneaux de signalisation...) et on les aperçoit aussi sur les automobiles (clignotants, feux arrière, tableau de bord...), dans les commerces (pour l'éclairage d'ambiance), la décoration ...



• Les DEL possèdent des qualités intéressantes :

solidité et très grande durée de vie, éclairage performant, faible consommation énergétique, petite taille.

• De ce fait, elles constituent une avancée intéressante dans le domaine des économies d'énergie.

Rendement des différents types de lampes en Lumen / Watt

Incandescence	Halogène	Fluo compacte	Tube fluorescent	LED
				
10 – 15 lumen/W	10 – 25 lumen/W	50 à 90 lumen/W	60 – 95 lumen/W	30 – 100 lumen/W

QUESTIONS : D1. Comprendre des documents scientifiques : Mi Mf Ms TBm

1. Cite 3 secteurs où les D.E.L. prennent de plus en plus d'importance.

Les DEL prennent de plus en plus d'importance dans des secteurs comme celui de la sécurité routière, de l'automobile (clignotants, phares rouges arrière) et du commerce (éclairage d'ambiance).

2. Quelles sont les principales qualités d'une D.E.L. ?

Les qualités d'une DEL sont la solidité et une grande durée de vie, son rendement lumineux et une faible consommation énergétique, très peu de dégagement de chaleur.

3. Comment brancher une D.E.L pour qu'elle éclaire ?

Le courant doit traverser la DEL dans le sens de la flèche de son symbole. Ainsi la diode est passante.