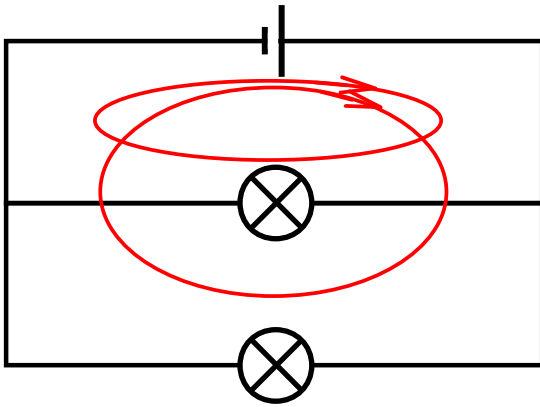


CORRECTION DES EXERCICES

Correction :

Exercice 1 p 125

- a – Dans le montage photographié, deux boucles de courant contiennent le générateur.
b –



Exercice 2 p 125

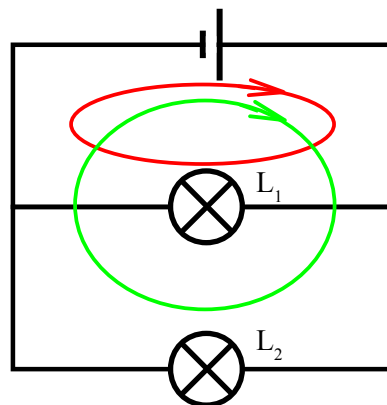
Les montages 2 et 3 comportent des dérivations puisqu'ils ne sont pas en boucle simple.

Exercice 3 p 125



- a – Pour brancher une lampe en dérivation sur la lampe de ce circuit, il faut utiliser 2 fils de connexion supplémentaires.
b – Pour brancher une lampe en dérivation sur la lampe de ce circuit, il faut relier les bornes de la lampe à ajouter aux bornes de la lampe déjà présente. Cependant, on obtiendrait un circuit avec dérivations équivalent si on reliait les bornes de la lampe à ajouter aux bornes de la pile.

Exercice 4 p 125

- a et b – Voir schéma ci-contre.



Légende :

-  Boucle de courant quand L_2 est dévissée
-  Boucle de courant quand L_1 est dévissée

Exercice 8 p 126

- a – Les schémas 2 et 5 représentent le même circuit. De même, les schémas 1, 3 et 4 représentent le même circuit.
b – Comme il n'y a qu'une boucle dans les circuits 2 et 5, ce sont des montages série (on dit aussi en boucle simple). Les circuits 1, 3 et 4 comportent deux boucles, ce sont donc des montages avec dérivations.

Exercice 10 p 126

- a – Puisque l'interrupteur fait partie de la branche principale, s'il est ouvert, il empêche le courant de circuler dans l'ensemble du circuit. Aucune des lampes ne brillent donc.
b – Comme la lampe L_3 est seule dans la deuxième branche dérivée, si elle est dévissée, elle est la seule à ne pas recevoir d'énergie électrique et elle ne brille donc pas. Les lampes L_1 et L_2 brillent donc.
c – Comme la lampe L_2 est, dans la première branche dérivée, en série avec L_1 , si elle est grillée aucun courant ne peut plus parcourir cette branche dérivée. La lampe L_1 ne brille donc pas plus que L_2 , seule L_3 brille donc.

Exercice 5 p 125

- a – C'est dans le circuit 2 que le générateur est en court-circuit puisqu'un fil de connexion va directement de sa borne + à sa borne -.
b – Lors de ce type de court-circuit, le courant devient très intense et il y a risque d'incendie.

Exercice 6 p 125

- a – Le dipôle en court-circuit est l'interrupteur puisqu'un fil de connexion relie une de ses bornes à l'autre.

b – Du fait de ce court-circuit, l'interrupteur n'a plus d'action sur le circuit. Qu'on l'ouvre ou qu'on le ferme, le courant électrique circulera dans le circuit électrique à travers le fil de court-circuit. C'est comme si l'interrupteur n'était plus dans le circuit.

Exercice 11 p 126

a – Dans ce circuit, l'interrupteur est placé, seul, sur la troisième branche dérivée. Quand il est ouvert, il empêche le courant de circuler dans cette branche mais ne l'empêche pas de parcourir les deux premières branches dérivées contenant les lampes. Les lampes brilleront donc quand l'interrupteur sera ouvert.

b – Dans ce circuit, l'interrupteur est placé, seul, sur la troisième branche dérivée. Si on le ferme, cette branche devient équivalent à un fil de court-circuit et le courant ne va plus passer qu'à travers elle. Les lampes seront donc éteintes quand l'interrupteur sera fermé.

c – Le risque de ce montage est d'abîmer le générateur à chaque fois qu'on fermera l'interrupteur puisqu'il sera alors en situation de court-circuit. Le courant qui circulera de sa borne + à sa borne – sera alors très intense et si l'appareil ne dispose pas d'un fusible de protection, il risque d'être détérioré.

Exercice 12 p 125

Pour le circuit 1,

a – la lampe L_1 est en court-circuit puisqu'un fil de connexion relie une de ses bornes à l'autre ; b – aucune lampe ne brille puisque l'interrupteur K_1 situé sur la branche principale est ouvert.

Pour le circuit 2,

a – l'interrupteur K_1 est en court-circuit puisqu'un fil de connexion relie une de ses bornes à l'autre ; b – L_1 ne brille pas puisque l'interrupteur K_2 situé sur la même branche dérivée est ouvert ; L_2 brille puisque l'interrupteur K_1 , ouvert, est en court-circuit.

Pour le circuit 3,

a – l'interrupteur K_2 est en court-circuit puisqu'un fil de connexion relie une de ses bornes à l'autre ; b – aucune lampe ne brille puisque l'interrupteur K_1 situé sur la branche principale est ouvert.

Exercice 13 p 126

Ce que dit la demoiselle est erroné puisque, s'il est vrai que lorsqu'elle court-circuitera une lampe en reliant avec un fil de connexion une de ses bornes à l'autre, celle-ci s'éteindra, ce ne sera pas parce qu'elle sera grillée mais juste parce que le courant électrique passera au travers du fil de court-circuit plutôt qu'au travers du filament de la lampe.

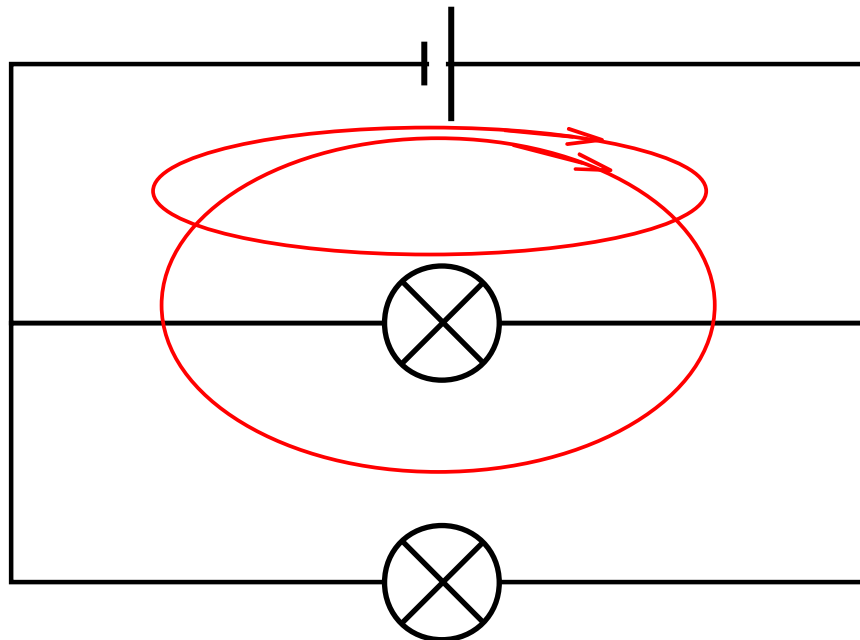
Ce que répond le garçon est exact dans le cas où le circuit ne contient que la lampe et le générateur. Ce dernier va alors se trouver également en court-circuit et l'intensité du courant qui va circuler va être très élevée. Cela risquera d'endommager le générateur ou, pire encore, de déclencher un incendie.

Correction :

Exercice 1 p 125

a – Dans le montage photographié, deux boucles de courant contiennent le générateur.

b –



Exercice 2 p 125

Les montages 2 et 3 comportent des dérivations puisqu'ils ne sont pas en boucle simple.

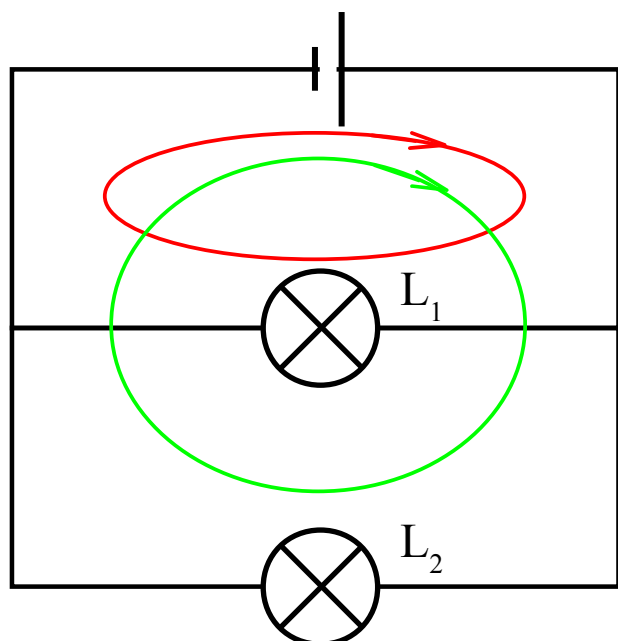
Exercice 3 p 125

a – Pour brancher une lampe en dérivation sur la lampe de ce circuit, il faut utiliser 2 fils de connexion supplémentaires.

b – Pour brancher une lampe en dérivation sur la lampe de ce circuit, il faut relier les bornes de la lampe à ajouter aux bornes de la lampe déjà présente. Cependant, on obtiendrait un circuit avec dérivations équivalent si on reliait les bornes de la lampe à ajouter aux bornes de la pile.

Exercice 4 p 125

a et b – Voir schéma ci-dessous.



Légende :

 Boucle de courant quand L_2 est dévissée

 Boucle de courant quand L_1 est dévissée

Exercice 8 p 126

a – Les schémas 2 et 5 représentent le même circuit. De même, les schémas 1, 3 et 4 représentent le même circuit.

b – Comme il n'y a qu'une boucle dans les circuits 2 et 5, ce sont des montages série (on dit aussi en boucle simple). Les circuits 1, 3 et 4 comportent deux boucles, ce sont donc des montages avec dérivation.

Exercice 10 p 126

a – Puisque l'interrupteur fait partie de la branche principale, s'il est ouvert, il empêche le courant de circuler dans l'ensemble du circuit. Aucune des lampes ne brillent donc.

b – Comme la lampe L_3 est seule dans la deuxième branche dérivée, si elle est dévissée, elle est la seule à ne pas recevoir d'énergie électrique et elle ne brille donc pas. Les lampes L_1 et L_2 brillent donc.

c – Comme la lampe L_2 est, dans la première branche dérivée, en série avec L_1 , si elle est grillée aucun courant ne peut plus parcourir cette branche dérivée. La lampe L_1 ne brille donc pas plus que L_2 , seule L_3 brille donc.

Exercice 5 p 125

a – C'est dans le circuit 2 que le générateur est en court-circuit puisqu'un fil de connexion va directement de sa borne + à sa borne -.

b – Lors de ce type de court-circuit, le courant devient très intense et il y a risque d'incendie.

Exercice 6 p 125

a – Le dipôle en court-circuit est l'interrupteur puisqu'un fil de connexion relie une de ses bornes à l'autre.

b – Du fait de ce court-circuit, l'interrupteur n'a plus d'action sur le circuit. Qu'on l'ouvre ou qu'on le ferme, le courant électrique circulera dans le circuit électrique à travers le fil de court-circuit. C'est comme si l'interrupteur n'était plus dans le circuit.

Exercice 11 p 126

a – Dans ce circuit, l'interrupteur est placé, seul, sur la troisième branche dérivée. Quand il est ouvert, il empêche le courant de circuler dans cette branche mais ne l'empêche pas de parcourir les deux premières branches dérivées contenant les lampes. Les lampes brilleront donc quand l'interrupteur sera ouvert.

b – Dans ce circuit, l'interrupteur est placé, seul, sur la troisième branche dérivée. Si on le ferme, cette branche devient équivalent à un fil de court-circuit et le courant ne va plus passer qu'à travers elle. Les lampes seront donc éteintes quand l'interrupteur sera fermé.

c – Le risque de ce montage est d'abimer le générateur à chaque fois qu'on ferme l'interrupteur puisqu'il sera alors en situation de court-circuit. Le courant qui circulera de sa borne + à sa borne – sera alors très intense et si l'appareil ne dispose pas d'un fusible de protection, il risque d'être détérioré.

Exercice 12 p 125

Pour le circuit 1,

a – la lampe L_1 est en court-circuit puisqu'un fil de connexion relie une de ses bornes à l'autre ; b – aucune lampe ne brille puisque l'interrupteur K_1 situé sur la branche principale est ouvert.

Pour le circuit 2,

a – l'interrupteur K_1 est en court-circuit puisqu'un fil de connexion relie une de ses bornes à l'autre ; b – L_1 ne brille pas puisque l'interrupteur K_2 situé sur la même branche dérivée est ouvert ; L_2 brille puisque l'interrupteur K_1 , ouvert, est en court-circuit.

Pour le circuit 3,

a – l'interrupteur K_2 est en court-circuit puisqu'un fil de connexion relie une de ses bornes à l'autre ; b – aucune lampe ne brille puisque l'interrupteur K_1 situé sur la branche principale est ouvert.

Exercice 13 p 126

Ce que dit la demoiselle est erroné puisque, s'il est vrai que lorsqu'elle court-circuitera une lampe en reliant avec un fil de connexion une de ses bornes à l'autre, celle-ci s'éteindra, ce ne sera pas parce qu'elle sera grillée mais juste parce que le courant électrique passera au travers du fil de court-circuit plutôt qu'au travers du filament de la lampe.

Ce que répond le garçon est exact dans le cas où le circuit ne contient que la lampe et le générateur. Ce dernier va alors se trouver également en court-circuit et l'intensité du courant qui va circuler va être très élevée. Cela risquera d'endommager le générateur ou, pire encore, de déclencher un incendie.