

Intensité du courant et ses lois. Adaptation.

Durée : \approx 40min

Exercice 1 : Écouter les consignes.

Le professeur a demandé aux élèves de brancher une lampe sur le culot de laquelle il est inscrit **6V** aux bornes d'un générateur délivrant une tension de 6V. Léo et Léa n'ont pas écouté les consignes...

- (a) Léo branche la lampe aux bornes d'un générateur de tension **12V**. Que se passe-t-il? Pourquoi?
- (b) Léa, elle, connecte la lampe à une pile de **4,5V**. Qu'observe-t-elle et pourquoi?

Solution:

- (a) La tension délivrée par le générateur est supérieure à la tension nominale de la lampe. Elle est alors en surtension, son éclat est très fort. La lampe risque de griller.
- (b) La lampe brille faiblement car la tension délivrée par le générateur est inférieure à la tension nominale de la lampe : elle est en sous-tension.

Exercice 2 : questions de cours

- (a) En quelle unité s'exprime l'intensité du courant électrique?
- (b) Quel est le symbole de cette unité?
- (c) Que signifie « **mA** »?
- (d) Convertissez 1A en mA.
- (e) Quels sont le nom et le symbole normalisé de l'appareil permettant de mesurer l'intensité du courant électrique?

Solution:

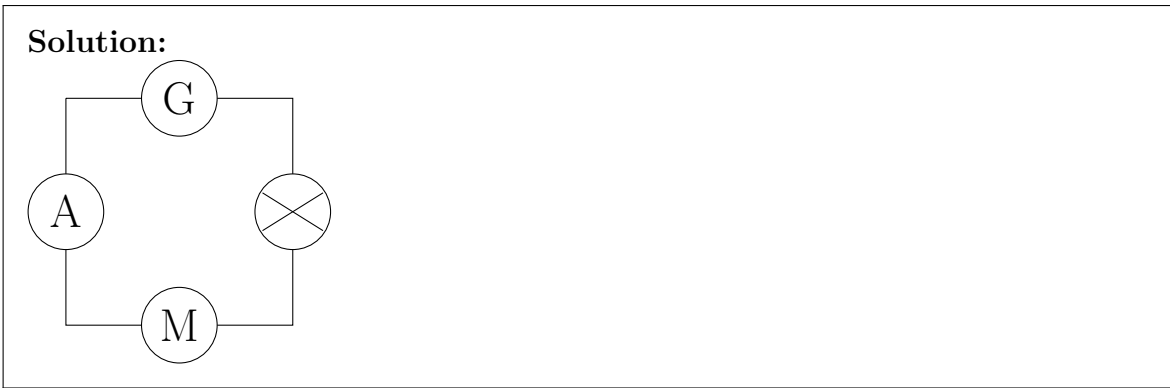
- (a) En ampère.
- (b) Le symbole de l'ampère est un A.
- (c) Cela signifie milliampère.
- (d) $1A = 1000mA$.

- (e) Il s'agit d'un ampèremètre :



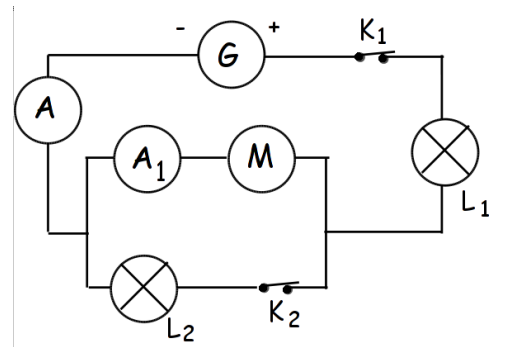
Exercice 3 : mesurer une intensité

Dessine le schéma d'un circuit en boucle simple comportant 1 lampe, 1 générateur, 1 moteur. Ajoute un ampèremètre pour mesurer l'intensité du courant traversant la lampe.



Exercice 4 : Loi dans un circuit avec dérivation

- (a) Coloriez en vert la branche principale et en bleu les branches dérivées.
- (b) Fléchez le courant dans le circuit en appelant I l'intensité du courant délivrée par le générateur, I_1 l'intensité du courant circulant dans le moteur et I_2 l'intensité du courant circulant dans la lampe L_2 .
- (c) Énoncez la loi sur l'intensité qui s'applique à un circuit en dérivation en remettant dans l'ordre les étiquettes suivantes :



est égale à

circuit en dérivation

l'intensité du courant

des intensités

dans les branches dérivées

la somme

Dans un

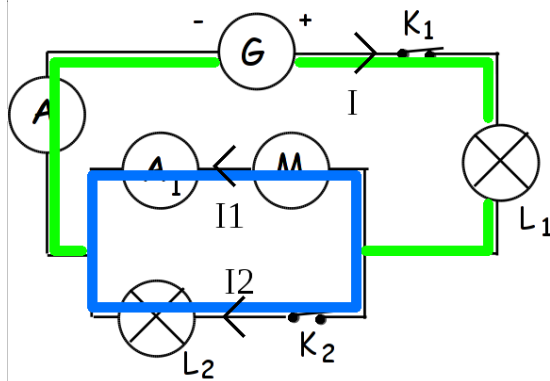
dans la branche principale

Complétez le tableau ci-contre en indiquant les valeurs d'intensités manquantes. Justifiez soigneusement tous vos calculs.

état des interrupteurs	I	I_1	I_2
K_1 ouvert et K_2 fermé			
K_1 fermé et K_2 ouvert		0,19 A	
K_1 et K_2 fermés	0,23 A	0,12 A	

Solution:

(a)



(b) Voir schéma corrigé

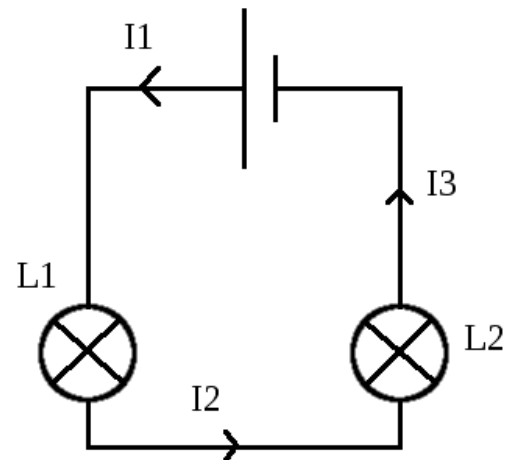
(c) Dans un circuit en dérivation l'intensité dans la branche principale est égale à la somme des intensités dans les branches dérivées.

- (d) – 1^{re} ligne du tableau (K1 ouvert et K2 fermé) : L'interrupteur K1 étant ouvert, il n'y a pas de courant dans le circuit ; $I = I_1 = I_2 = 0A$
 – 2^e ligne du tableau (K1 fermé et K2 ouvert) : L'interrupteur K2 étant ouvert, il n'y a pas de courant circulant dans la branche contenant la lampe : $I_2 = 0A$. Calcul de I : $I = I_1 + I_2 = 0,19 + 0 = 0,19A$
 – 3^e ligne du tableau (K1 et K2 fermés) : Calcul de I_2 : $I = I_1 + I_2$ donc $I_2 = I - I_1 = 0,23 - 0,12 = 0,11A$

Exercice 5 : Loi dans un circuit en série

Dans le circuit ci-contre, la lampe L_1 brille plus que la lampe L_2 .

Léo pense que l'intensité du courant I_1 est plus grande que I_2 . Es-tu d'accord avec lui ? Explique soigneusement pourquoi.



Solution:

Il s'agit d'un circuit en série. Or on sait que dans ce type de circuit, l'intensité du courant est la même en chaque point, quel que soit l'ordre des dipôles. On peut donc affirmer que $I_1 = I_2 = I_3$.

		++	+	-	--
Sa1	Nom de l'appareil de mesure de l'intensité. Symbole de l'appareil de mesure de l'intensité. Unité et symbole de l'intensité.				
Sa2	Expliquer la notion d'adaptation. Brancher un appareil de mesure correctement. Loi de l'intensité dans un circuit en série. Loi de l'intensité dans un circuit en dérivation.				
Re2	Brancher un appareil de mesure correctement.				
Ra2	Mettre en œuvre une démarche pour résoudre un problème.				
C4	Représenter un schéma pour mesurer une intensité.				
Total :					/10