

Exercices chapitre 12 : Lois des tensions

D'après Physique chimie Cycle 4 – Collection Espace – Bordas 2016

Exercice 1 : QCM

Choisir la ou les bonnes réponses (solutions p. 480).

1. Dans un circuit en série comportant un générateur et deux lampes identiques, la tension aux bornes du générateur est égale :

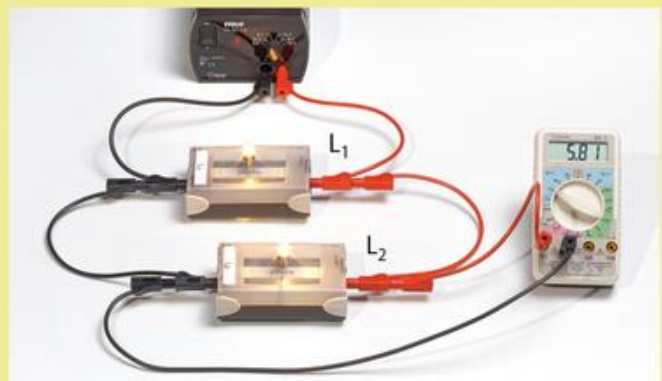
- a. à la somme des tensions aux bornes des récepteurs ;
- b. à la tension aux bornes des récepteurs ;
- c. au double de la tension aux bornes d'une lampe.

2. Quelle expression relie la tension U_G aux bornes du générateur et celles aux bornes de deux lampes qui lui sont associées en série, U_{L1} et U_{L2} ?

- a. $U_G = U_{L1} = U_{L2}$
- b. $U_G = U_{L1} + U_{L2}$
- c. $U_G = U_{L1} - U_{L2}$

3. La valeur indiquée par le voltmètre ci-dessous correspond à la tension aux bornes :

- a. de la lampe L_2 uniquement ;
- b. de la lampe L_1 mais aussi de la lampe L_2 ;
- c. du générateur.



Exercice 2 : Tension d'une pile plate

1. Si on ouvre une pile plate de 4,5 V, on peut alors observer 3 piles rondes de 1,5 V.

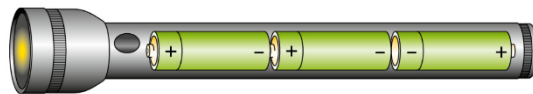


Ces piles sont-elles branchées en série ou en dérivation ? Justifier votre réponse.

2. Dans un jouet de voiture télécommandée, on peut lire : « Le véhicule fonctionne avec 4 piles de 1,5 V. »

Sous quelle tension fonctionne le moteur de cette voiture télécommandée ?

3. Dans une lampe torche, on introduit 3 piles neuves de 1,5 V, mais la lampe neuve de 4,5 V brille mal. Donner une explication.



Exercice 3 : Phare d'une voiture en panne

La voiture de Yanis a un phare grillé. La lampe à changer est vieille et plus aucune inscription n'est lisible. Parmi les lampes de remplacement, il dispose d'une lampe de 12 V et d'une lampe de 6 V. Pour aider Yanis à faire le bon choix, répondre aux questions ci-dessous.



1. Les phares des voitures sont-ils branchés en série ou en dérivation ?

2. Sachant que la batterie de la voiture de Yanis délivre une tension de 12 V, quelle lampe doit-il utiliser ? Justifier en rappelant la loi des tensions correspondante.

Exercice 4 : Circuit de l'éclairage d'un scooter

Les scooters possèdent des feux de croisement allumés de jour comme de nuit. C'est pourquoi ils disposent d'un témoin lumineux de 1,5 V qui s'éteint lors d'une défaillance de l'éclairage.

Le phare du scooter de Malia est grillé. Elle part acheter une nouvelle lampe, mais hésite entre deux : l'une ayant une tension nominale de 6 V, l'autre de 12 V.

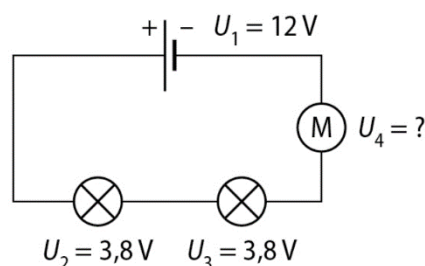
1. Le phare et le témoin lumineux sont-ils branchés en série ou en dérivation ?

2. À quelles conditions les deux lampes (témoin et phare) brillent-elles normalement ?

3. Sachant que la batterie du scooter de Malia délivre une tension de 12 V, quelle lampe doit-elle utiliser ?

Exercice 5 : Tension manquante

Retrouver la valeur de la tension manquante dans le circuit ci-dessous.



Exercices chapitre 12 : Lois des tensions

D'après Physique chimie Cycle 4 – Collection Espace – Bordas 2016

Exercice 6 : Interrupteur ouvert ou fermé

Dans le circuit ci-dessous, la tension aux bornes du générateur est $U = 12 \text{ V}$.

1. On considère l'interrupteur ouvert.

a. Le voltmètre V_2 indique-t-il une tension U_L non nulle aux bornes de la lampe ? Justifier votre réponse.

b. Quelle tension U_1 indique le voltmètre V_1 aux bornes de la pile ? Justifier votre réponse.

c. Quelle est la tension U_K aux bornes de l'interrupteur K ? Justifier votre réponse.

2. On considère l'interrupteur fermé.

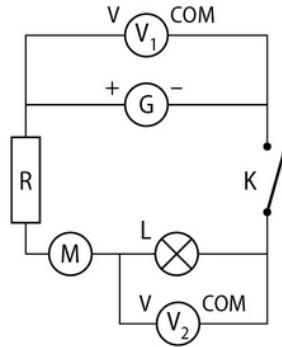
a. Quelle est la tension U_K aux bornes de l'interrupteur K ? Justifier votre réponse.

b. On a mesuré les tensions aux bornes :

– du récepteur R, $U_R = 2,2 \text{ V}$;

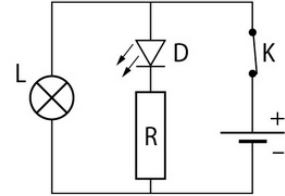
– du moteur, $U_M = 3,7 \text{ V}$.

Que vaut la tension U_L aux bornes de la lampe ?



Exercice 7 : Lois des tensions dans un circuit mixte

On considère le circuit ci-dessous :



1. Quand l'interrupteur est fermé, la tension de la pile est $U = 4,5 \text{ V}$ et celle de la lampe DEL est $U_D = 500 \text{ mV}$.

a. Déterminer la tension U_L aux bornes de la lampe L.

b. Déterminer la tension U_R aux bornes du récepteur R.

c. Quelle est la tension U_K aux bornes de l'interrupteur K ?

2. Quand l'interrupteur est ouvert :

a. quelle est la tension U_K aux bornes de l'interrupteur K ?

b. quelles sont les tensions U_L aux bornes de la lampe L, U_D aux bornes de la DEL D et U_R aux bornes du récepteur R ?