

Électricité — Circuits simples

Physique-Chimie · 5ème
Contrôle n°1 · 55 min · sur 20

Exercice 1 — Un circuit qui fonctionne

4 pts 10 min

Connaître les composants et le sens du courant

Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

Quelques éléments suffisent, chacun avec son rôle. Le sens dans lequel on représente le courant, lui, est une convention : elle est antérieure à ce que l'on sait aujourd'hui.

1. Quel composant fournit l'énergie ? (1 pt)

Le générateur

→ Une pile, une batterie ou une alimentation jouent ce rôle.

2. Que faut-il pour que le courant circule ? (1 pt)

Un circuit fermé, formant une boucle ininterrompue.

→ Une seule coupure suffit à tout arrêter.

3. Dans quel sens représente-t-on le courant hors du générateur ? (1 pt)

De la borne plus vers la borne moins.

→ C'est une convention, et tous les schémas du monde l'emploient.

4. Ce sens est-il celui du déplacement réel des électrons ? (1 pt)

Non : les électrons vont en sens opposé.

→ La convention est antérieure à la découverte de l'électron.

Exercice 2 — Mesurer

4 pts 11 min

Choisir et monter l'appareil de mesure

Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

Deux grandeurs, deux appareils, deux façons de les brancher. La nature de chaque grandeur commande le montage, et se tromper peut détruire l'appareil.

1. Que mesure l'intensité, et dans quelle unité ? (1 pt)

Le débit de charges, en ampères.

→ On la note par la lettre I , et un ampèremètre la mesure.

2. Comment monte-t-on l'ampèremètre, et pourquoi ? (1 pt)

En série, parce que l'intensité traverse un point.

→ L'appareil doit se trouver sur le trajet du courant.

3. Que mesure la tension, et dans quelle unité ? (1 pt)

L'écart d'énergie électrique entre deux points, en volts.

→ On la note par la lettre U , et un voltmètre la mesure.

4. Comment monte-t-on le voltmètre, et pourquoi ? (1 pt)

En dérivation, parce que la tension existe entre deux points.

→ L'appareil doit toucher ces deux points à la fois.

Exercice 3 — Série ou dérivation

4 pts 11 min

Reconnaître les deux montages

Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

Deux façons de monter les mêmes composants, et deux comportements opposés quand l'un d'eux cesse de fonctionner. L'une des deux est celle de toutes les habitations, et pour une raison évidente.

1. Combien de chemins le courant a-t-il dans un montage en série ? (1 pt)

Un seul.

→ Les composants sont placés les uns à la suite des autres sur une boucle unique.

2. Que se passe-t-il si une lampe grille dans ce montage ? (1 pt)

Le circuit est ouvert et tout s'arrête.

→ C'est le cas de certaines guirlandes anciennes.

3. Qu'est-ce qui relie les branches d'un montage en dérivation ? (1 pt)

Des nœuds.

→ Chaque branche offre un chemin séparé au courant.

4. Pourquoi les habitations emploient-elles ce montage ? (1 pt)

Parce qu'une lampe qui grille n'éteint pas la maison.

→ Les autres branches continuent de fonctionner.

Exercice 4 — Les deux lois de calcul

5 pts 14 min

Appliquer la loi des nœuds et la loi des mailles

Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

Deux lois permettent de retrouver une valeur manquante, et chacune vaut dans un seul type de montage. Avant tout calcul, il faut donc dire de quel montage il s'agit.

1. Énonce la loi des nœuds. (1 pt)

En un nœud, la somme des intensités qui arrivent égale celle des intensités qui partent.

→ Rien ne se crée ni ne disparaît au passage.

2. Un courant principal de 0,8 A se partage en deux branches ; l'une reçoit 0,3 A. Que reçoit l'autre ? (1 pt)

0,5 A

→ $0,8 - 0,3 = 0,5$: la somme des deux branches redonne le courant principal.

3. Énonce la loi des mailles. (1 pt)

Dans une boucle, la tension du générateur égale la somme des tensions aux bornes des récepteurs en série.

→ Chaque récepteur prélève sa part de la tension totale.

4. Un générateur de 9 V alimente deux lampes en série ; la première reçoit 4 V. Que reçoit la seconde ? (1 pt)

5 V

→ $9 - 4 = 5$: les deux tensions se partagent celle du générateur.

5. Comment reconnaît-on le montage avant de choisir la loi ? (1 pt)

Une boucle unique signale la série, la présence de nœuds signale la dérivation.

→ Le schéma répond avant tout calcul.

Repérer une erreur et la corriger

Chaque affirmation est fausse. Écris ce qu'il fallait dire.

LA RÈGLE DU COURS

Trois fautes reviennent. Les deux lois d'unicité interverties. L'appareil de mesure mal monté. Et le circuit ouvert cru simplement affaibli.

1. « En série, la tension est la même partout. » (1 pt)

C'est l'intensité qui l'est ; la tension se partage.

→ En dérivation, c'est l'inverse : la tension est commune aux branches.

2. « Je branche l'ampèremètre en dérivation aux bornes de la lampe. » (1 pt)

Il se monte en série, sur le trajet du courant.

→ En dérivation, il crée un court-circuit et peut être détruit.

3. « L'interrupteur est ouvert, mais un peu de courant passe quand même. » (1 pt)

Rien ne circule : la boucle est coupée.

→ Un circuit ouvert n'est pas un circuit qui débite faiblement.

Barème — ce que le correcteur regarde

Les lignes chiffrées couvrent les 5 exercices et totalisent 20 points.

EXERCICE	ATTENDU	POINTS	POINT PERDU SI
Ex.1	Les composants et le sens du courant	4 points — 1 par question	Le sens conventionnel confondu avec le déplacement réel des électrons.
Ex.2	Le bon appareil, monté comme il faut	4 points — 1 par question	Un ampèremètre monté en dérivation, ce qui crée un court-circuit.
Ex.3	Les deux montages reconnus par leurs conséquences	4 points — 1 par question	Une lampe grillée qui éteindrait toute une maison.
Ex.4	Les deux lois de calcul appliquées	5 points — 1 par question	La loi des nœuds employée sur un montage en série.
Ex.5	L'erreur repérée, et la réponse juste donnée	3 points — 1 par ligne	Un circuit ouvert décrit comme laissant passer un courant faible.

ET MAINTENANT ?**16 à 20**

Le chapitre est acquis. Entraîne-toi maintenant à lire un schéma avant de calculer : le type de montage se voit à l'œil, et il commande toutes les formules.

10 à 15

Refais l'exercice 4 en identifiant d'abord le montage. Une boucle unique signale la série, la présence de nœuds signale la dérivation.

moins de 10

Reprends la fiche de cours et retiens la formule des deux appareils : l'ampèremètre traverse, le voltmètre encadre.