

Corrigé et barème – Électricité : le circuit électrique à une boucle

Dipôles, schéma normalisé, circuit ouvert ou fermé, conducteurs et isolants, sens du courant, DEL et règles de sécurité (programme de 6e)

Durée : 55 min – Calculatrice interdite – Sur 20 points · Physique 6°

Exercice 1 – Vocabulaire du circuit

(4 pts)

- a) Générateur : la pile. Récepteurs : le moteur et la lampe. (1)
- b) Un interrupteur : il ouvre ou ferme le circuit (il laisse passer ou coupe le courant). (1)
- c) Deux bornes chacun (ce sont des dipôles). Bornes de la lampe : le culot et le plot. (1)
- d) Les fils ne transforment pas l'énergie électrique en lumière, mouvement ou chaleur utile : ils la transportent seulement. Ce ne sont pas des récepteurs. (1)

Repère — un **récepteur** transforme l'énergie électrique ; un fil ou un interrupteur ne fait que la laisser passer ou la couper.

Exercice 2 – Schéma normalisé

(4 pts)

- a) Rectangle tracé à la règle ; sur les côtés, dans l'ordre : pile (trait long +, trait court -), interrupteur fermé (trait abaissé), moteur (cercle avec M), lampe (cercle avec croix). (1)
- b) Flèche sur un fil, partant de la borne + (trait long) et allant vers la borne - en passant par les récepteurs : sens conventionnel du courant. (1)
- c) Trait relevé laissant un espace. Le circuit est ouvert : le moteur s'arrête et la lampe s'éteint. (1)
- d) Les fils doivent être horizontaux ou verticaux ; les symboles se placent sur les côtés, jamais dans les angles ; les deux traits de la pile doivent être de longueurs différentes pour distinguer + et -. (1)

Le point clé — un schéma normalisé se lit sans le circuit réel : chaque règle de dessin (ordre, côtés, longueur des traits) porte une information.

Exercice 3 – Lecture d'un tableau de tests

(4 pts)

- a) Conducteurs : fourchette, bague, éponge humide, mine de critérium. Isolants : bouteille, cure-dent. (1)
- b) La mine de critérium : le graphite conduit le courant sans être un métal. (1)
- c) L'eau du robinet contient des sels dissous et conduit le courant ; la mousse seule est isolante. (1)
- d) Les deux pinces se touchent (ou touchent un même objet métallique) : le circuit est fermé sans passer par le verre. (1)

Erreur fréquente — conclure « isolant » ou « conducteur » sans vérifier que l'objet est **seul** dans la coupure et que les pinces touchent bien la matière testée.

Exercice 4 – Sens du courant et DEL*(4 pts)*

- a) Dans le montage B, la DEL est branchée à l'envers : le courant n'entre pas par sa patte longue, elle ne laisse rien passer. (1)
- b) Du côté de la patte longue (le courant entre par la patte longue, côté +). (1)
- c) Oui, le moteur tourne : il fonctionne dans les deux sens. En retournant la pile, il tournerait dans l'autre sens. (1)
- d) Dans une boucle unique, si la DEL bloque le courant, aucun courant ne circule nulle part ; et les DEL sont neuves : elle n'est pas cassée, seulement à l'envers. (1)

Attention — une DEL éteinte n'est pas forcément grillée : dans neuf cas sur dix, elle est simplement branchée à l'envers.

Exercice 5 – Sécurité et pannes*(4 pts)*

- a) Le cuivre nu est conducteur et relié au secteur (230 V) : le toucher ferait passer un courant mortel dans le corps. Débrancher la lampe et remplacer le fil. (1)
- b) Le corps humain est conducteur, encore plus avec de l'eau sur la peau : le courant du secteur (230 V) pourrait traverser le corps. (1)
- c) Un court-circuit : un fil relie directement les deux bornes de la pile (la lampe est contournée), le courant est très intense et les fils chauffent. (1)
- d) 1) Vérifier que l'interrupteur est fermé ; 2) vérifier que les pinces touchent le métal des bornes (culot et plot) ; 3) tester la lampe directement sur la pile pour savoir si elle est grillée (puis tester la pile avec une autre lampe). (1)

À retenir — l'électricité des piles est sans danger, celle du secteur peut tuer : la différence tient à la **tension**, pas à la nature du courant.