



NIVEAU 3 SUR 3

Approfondi

Corriger, transférer, dimensionner, argumenter : le chapitre sans aide.  
Sans aucune aide · 55 minutes · sur 20

# Électricité — Résistance et loi d'Ohm

Contrôle **niveau 3 · Approfondi** · Physique-Chimie · sujet à rendre complété

**55**  
MINUTES

**20**  
POINTS

**4**  
EXERCICES

**2**  
DOCUMENTS

**aucune**  
AIDE

## COMPÉTENCES TRAVAILLÉES

Repérer une erreur et la corriger

Transférer ses connaissances

Dimensionner un montage

Argumenter par le calcul

| NOM   | PRÉNOM | CLASSE | DATE  | NOTE       |
|-------|--------|--------|-------|------------|
| ..... | .....  | .....  | ..... | ..... / 20 |

### CONSIGNES

- Durée : 55 minutes. Le temps conseillé est indiqué en tête de chaque exercice.
- Aucune aide n'est fournie : ni banque de mots, ni indice.
- Chaque réponse se justifie : une affirmation sans calcul ni relation du cours ne rapporte pas tous les points.
- Prépare l'argumentation de l'exercice 4 au brouillon, et garde du temps pour la recopier.

### AVANT DE COMMENCER

- Une erreur se corrige en deux temps : dire ce qui est faux, puis écrire ce qui est juste.
- Pour expliquer une situation nouvelle, enchaîne les relations : ce qui est fixé, ce qui change, ce qui en découle.
- Un résultat se contrôle par son unité et par son ordre de grandeur.
- Une argumentation annonce une idée, la démontre par des calculs, puis conclut.

### CE QUE CE NIVEAU ÉVALUE

- Les erreurs d'une copie de calcul, repérées et corrigées
- Des situations nouvelles expliquées en enchaînant les relations du cours
- Une résistance de protection choisie, et un montage fautif critiqué
- Une argumentation chiffrée sur la consommation de deux appareils

## BARÈME ET TEMPS CONSEILLÉ

| EXERCICE                                      | COMPÉTENCE                        | TEMPS                | POINTS           |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------|------------------|
| <b>1</b> Cinq erreurs dans une copie          | Repérer une erreur et la corriger | 12 min               | 5 points         |
| <b>2</b> Du radiateur à la multiprise         | Transférer ses connaissances      | 12 min               | 5 points         |
| <b>3</b> Choisir une résistance de protection | Dimensionner un montage           | 11 min               | 4 points         |
| <b>4</b> La box ou le sèche-cheveux ?  PHARE  | Argumenter par le calcul          | 20 min               | 6 points         |
| <b>Total</b>                                  |                                   | <b>55 min sur 55</b> | <b>20 points</b> |

# 1 Cinq erreurs dans une copie

Ⓢ Repérer une erreur et la corriger

🕒 12 min

5 pts

La copie du **document 1** contient cinq erreurs ; sa première ligne est juste. Pour chaque erreur, **indique** la ligne, **explique** ce qui est faux et **écris** ce qu'il fallait écrire.

## Document 1 La copie de Jules

- 1 Je cherche la tension aux bornes d'une résistance de  $40\ \Omega$  traversée par un courant de 50 mA.
- 2 J'applique la loi d'Ohm :  $U = R \times I = 40 \times 50 = 2\ 000\ \text{V}$ .
- 3 J'associe ensuite deux résistances de  $40\ \Omega$  en dérivation :  $40 + 40 = 80\ \Omega$ .
- 4 Dans un circuit série, l'intensité diminue après chaque résistance, puisque chacune freine le courant.
- 5 Un radiateur de 500 W qui fonctionne 2 h consomme  $500 \times 2 = 1\ 000\ \text{J}$ .
- 6 Une lampe à diodes de 9 W chauffe bien moins qu'une lampe à incandescence de 60 W : elle éclaire donc moins.

Source : Copie rédigée pour ce contrôle : elle contient des erreurs volontaires.

| LIGNE(S) | CE QUI EST FAUX, ET POURQUOI | CE QU'IL FALLAIT ÉCRIRE |
|----------|------------------------------|-------------------------|
|          |                              |                         |
|          |                              |                         |
|          |                              |                         |
|          |                              |                         |
|          |                              |                         |

## 2 Du radiateur à la multiprise

© Transférer ses connaissances

🕒 12 min

5 pts

**Réponds** à chaque question par un raisonnement rédigé, appuyé sur les relations du cours.

- a** Un radiateur et une lampe de bureau sont branchés sur des prises de 230 V. La puissance du radiateur est bien plus grande que celle de la lampe. Lequel des deux appareils a la plus petite résistance ? Justifie en enchaînant deux relations du cours.

2 pts

---

---

---

---

- b** Plus on branche d'appareils en dérivation sur une même multiprise, plus son cordon devient tiède. Explique ce phénomène.

1,5 pt

---

---

---

---

- c** Avec deux résistances identiques, Malo veut obtenir une résistance équivalente de  $50\ \Omega$ . Propose deux solutions, en donnant la valeur des résistances et leur montage.

1,5 pt

---

---

---

---

### 3 Choisir une résistance de protection

Ⓢ Repérer une erreur et la corriger · Dimensionner un montage

⌚ 11 min

4 pts

Dans le circuit du **document 2**, la lampe L ne doit pas être traversée par un courant de plus de 0,1 A. On admet qu'elle se comporte comme un conducteur ohmique de  $15\ \Omega$ . Il faut choisir la résistance R à placer en série.

**Réponds** en justifiant chaque choix par un calcul.

#### Document 2 Une lampe à protéger

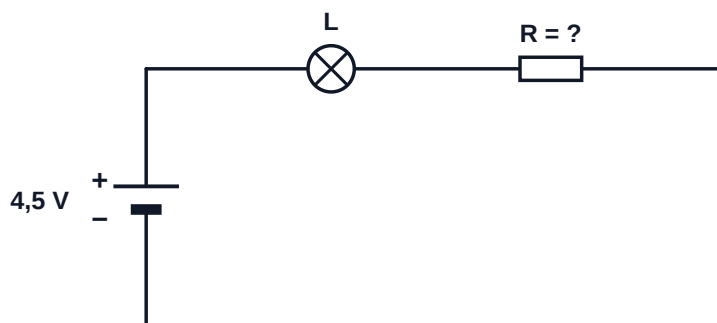


Schéma normalisé ; la valeur de R est à choisir. Source : Schéma dessiné pour ce contrôle d'après le cours.

**a** Quelle résistance totale minimale le circuit doit-il avoir pour que l'intensité ne dépasse pas 0,1 A ?

1 pt

---

---

**b** Déduis-en la plus petite valeur de R qui convient.

1 pt

---

---

**c** On ne dispose que d'une résistance de  $20\ \Omega$ . Peut-on l'utiliser ? Justifie par un calcul.

1 pt

---

---

**d** Romane propose de brancher la résistance de  $30\ \Omega$  en dérivation avec la lampe. Explique pourquoi son montage ne protège pas la lampe.

1 pt

---

---

---

---

☆ EXERCICE-PHARE

6 pts

20



## Avant de rendre ta copie

Coche ce que tu penses avoir réussi. Compare ensuite avec ta note.

| COMPÉTENCE                        | JE SAIS...                                                                           | PAS<br>ENCORE         | PRESQUE               | ACQUIS                |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Repérer une erreur et la corriger | Je sais repérer une erreur de conversion, de montage ou d'unité, et la corriger.     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Transférer ses connaissances      | Je sais enchaîner deux relations du cours pour expliquer une situation nouvelle.     | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Dimensionner un montage           | Je sais choisir la valeur d'une résistance pour limiter une intensité.               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Repérer une erreur et la corriger | Je sais expliquer pourquoi une résistance en dérivation ne protège pas une lampe.    | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Argumenter par le calcul          | Je sais construire une argumentation chiffrée sur la consommation de deux appareils. | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

### → ET ENSUITE ?

La dernière page du corrigé dit quoi faire selon ta note : refaire ce niveau, passer au suivant ou revenir au précédent. Noircis un seul rond par ligne.

Ma note

..... / 20

avant correction : ma  
prévision