

Loi d'Ohm-effet joule - Correction

Exercice 01 : Fer à repasser

Un fer à repasser de résistance $60\ \Omega$ est traversé par un courant d'intensité $I = 5\text{ A}$.

- a. Calculer la puissance dissipée par effet Joule.

La puissance dissipée par effet Joule est donnée par : $P_J = R \times I^2$

$$P_J = 60 \times 5^2 = 1500\text{ W}$$

- b. Calculer l'énergie dissipée par effet Joule pour une 1.5 heures de repassage.

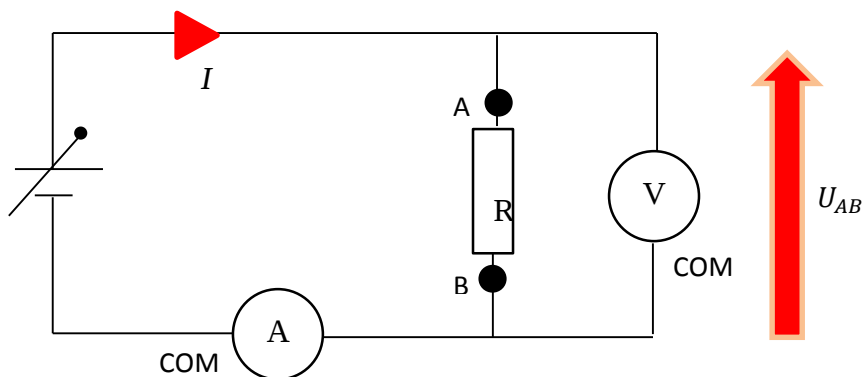
L'énergie dissipée par effet Joule est donnée par : $E_J = R \times I^2 \times \Delta t = P_J \times \Delta t$

$$E_J = 1500 \times 1.5 \times 3600 = 8.1 \times 10^6\text{ J}$$

Exercice 02 : Conducteur ohmique.

Un conducteur ohmique de résistance égale à $500\ \Omega$ est inséré dans un circuit dans lequel circule un courant électrique d'intensité $I = 35\text{ mA}$. Sa puissance maximale admissible est de 0.75 W .

- a. Représenter le schéma de ce circuit, en particulier les appareils de mesure nécessaires pour mesurer l'intensité I du courant dans le circuit et la tension U_{AB} aux bornes du conducteur ohmique en précisant le sens de branchement permettant d'obtenir une valeur positive.



Pour qu'un multimètre affiche une valeur positive, sa borne COM doit être reliée à la borne négative du générateur.

- b. Calculer la puissance électrique fournie à ce conducteur ohmique.

D'après l'expression de la puissance électrique et celle de la loi d'Ohm : $P = R \times I^2$

$$P = 500 \times 0.035^2 \approx 0.61\text{ W}.$$

c. Calculer la valeur de la tension U_{AB} aux bornes du conducteur ohmique.

D'après la loi d'Ohm : $U_{AB} = R \times I$

$$U_{AB} = R \times I = 500 \times 0.035 \approx 18 \text{ V}$$

d. Déterminer la tension maximale à laquelle peut être soumis ce dipôle.

D'après l'expression de la puissance électrique : $P_{max} = U_{max} \times I_{max}$; Or : $I_{max} = \frac{U_{max}}{R}$

$$\text{Donc : } P_{max} = \frac{U_{max}^2}{R}, \text{ alors : } U_{max} = \sqrt{P_{max} \times R}$$

$$U_{max} = \sqrt{0.75 \times 500} \approx 19 \text{ V}$$

e. Sous quelle forme l'énergie est-elle convertie ?

Un conducteur ohmique dissipe toute l'énergie électrique qu'il reçoit par transfert thermique et par rayonnement.

f. Pourquoi le conducteur ohmique risque-t-il d'être endommagé en cas de tension trop importante à ses bornes ?

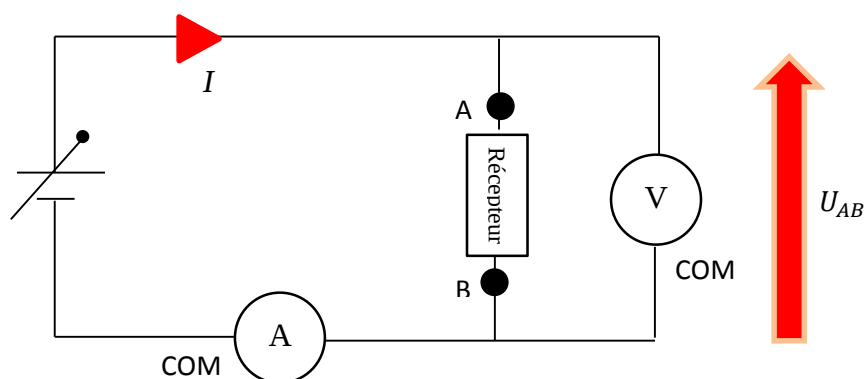
La puissance dissipée par effet Joule est proportionnelle au carré de la tension aux bornes du conducteur ohmique. L'échauffement produit peut donc détériorer le conducteur ohmique.

Exercice 03 : Conducteur ohmique ou pas.

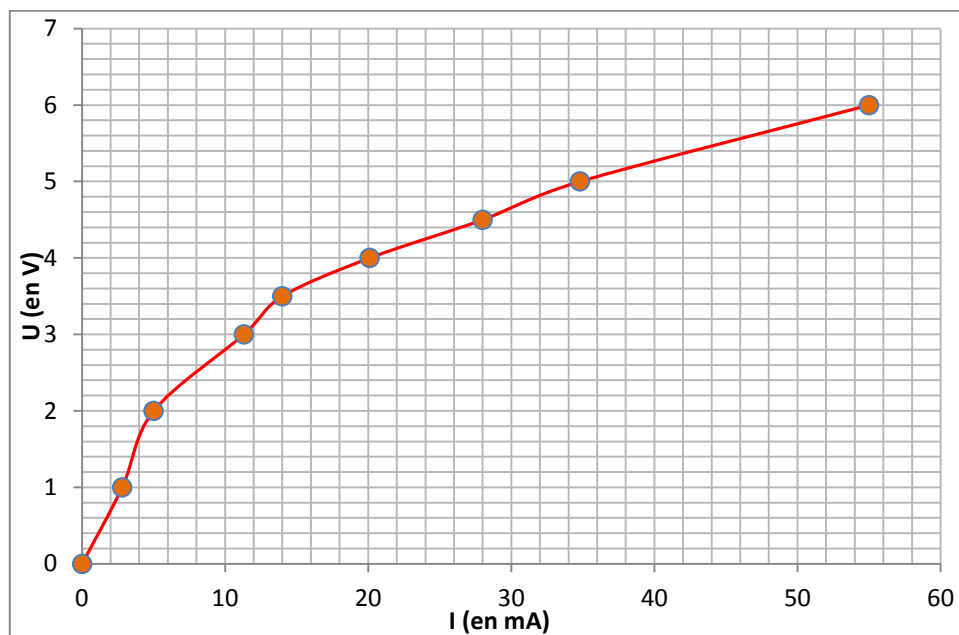
On a relevé dans le tableau ci-après la tension entre les bornes d'un récepteur et l'intensité du courant qui le traverse.

U (en V)	0	1	2	3	3.5	4	4.5	5	6
I (en mA)	0	2.8	5	11.3	14	20.1	28	34.8	55

a. Représenter le schéma du circuit électrique utilisé pour réaliser ces mesures. Préciser les branchements des appareils de mesure.



b. Tracer la caractéristique intensité-tension de ce récepteur.



c. Ce récepteur est-il conducteur ohmique ?

La caractéristique n'est pas une droite qui passe par l'origine. Ce récepteur n'obéit donc pas à la loi d'Ohm.

d. Quelle est la puissance de ce dipôle pour une tension $U = 5.8 \text{ V}$?

D'après le graphique si $U = 5.8 \text{ V}$, on trouve $I = 51 \text{ mA}$.

$$P = U \times I$$

$$P = 5.8 \times 0.051$$

$$P = 0.2958 \approx 0.3 \text{ W}$$

Ce document PDF gratuit à imprimer est issu de la page :

- [Exercices Première - 1ère Physique - Chimie : Défis du XXIe siècle Utiliser l'énergie électrique Loi d'Ohm Effet joule - PDF à imprimer](#)

Le lien ci-dessous vous permet de télécharger cet exercice avec un énoncé vierge

- [Effet joule - Loi d'Ohm - Première - Exercices corrigés](#)

Les exercices des catégories suivantes pourraient également vous intéresser :

- [Exercices Première - 1ère Physique - Chimie : Défis du XXIe siècle Utiliser l'énergie électrique Energie électrique dans un générateur - PDF à imprimer](#)
- [Exercices Première - 1ère Physique - Chimie : Défis du XXIe siècle Utiliser l'énergie électrique Notion de rendement et de conversion - PDF à imprimer](#)
- [Exercices Première - 1ère Physique - Chimie : Défis du XXIe siècle Utiliser l'énergie électrique Puissance et énergie - PDF à imprimer](#)

Besoin d'approfondir en : Première - 1ère Physique - Chimie : Défis du XXIe siècle Utiliser l'énergie électrique

- [Cours Première - 1ère Physique - Chimie : Défis du XXIe siècle Utiliser l'énergie électrique Loi d'Ohm Effet joule](#)
- [Vidéos pédagogiques Première - 1ère Physique - Chimie : Défis du XXIe siècle Utiliser l'énergie électrique Loi d'Ohm Effet joule](#)