



| | | | |
|--|---|--|--|
| <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Découvrir</p> | <p>Les Ressources :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Q1 : Intensité du courant et sources de tension électrique  - Q2 : Bilan de puissance  | <p>Méthodologie :</p> <p>Fonctions linéaires et affines :</p> <p>Exploiter un graphique</p> | |
| <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Se entraîner</p> | <p>Pour appliquer le cours : </p> <p>Ex. 1 Ex. 2 Ex. 3 Ex. 4 Ex. 5 Ex. 6 Ex. 7 Ex. 8 Ex. 9 Ex. 10 Ex. 11</p> <p>Quizlet </p> <p>Liens utiles </p> <p>Voir sur le site </p> <p>Il y a beaucoup de jeu, u exercices interactifs, d'animations à votre disposition.</p> | <p>Pour se préparer à l'évaluation : </p> <p>Ex. 12</p> <p>Vers l'oral : </p> <p>N°19 N°20 N°21</p> | <p>TP's :</p> <p>TP 16 : Une source de tension pas si idéale !</p> <p>TP 17 : Bilan de puissance dans un circuit électrique.</p> |
| <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Auto-évaluer</p> | <p>Avant l'évaluation, suis-je capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Relier intensité d'un courant continu et débit de charges. ○ Expliquer quelques conséquences pratiques de la présence d'une résistance <input checked="" type="checkbox"/> dans le modèle d'une source réelle de tension continue. ○ Déterminer la caractéristique d'une source réelle de tension et l'utiliser pour proposer une modélisation par une source idéale associée à une résistance. ○ Citer quelques ordres de grandeur de puissances fournies ou consommées par des dispositifs courants. ○ Définir le rendement d'un convertisseur. <p><i>Évaluer le rendement d'un dispositif.</i></p> | | |

Les bons réflexes :

Si l'énoncé demande de...**Il est nécessaire de...**

Calculer une puissance à partir d'une énergie électrique ou inversement :

Réflexe 1

- **Rappeler** la formule $\mathcal{E} = \mathcal{P} \times \Delta t$.
- **Identifier** les grandeurs données dans l'énoncé.
- **Isoler** la grandeur recherchée et effectuer le calcul en faisant attention aux unités.

→ Ex. 10, p. 249

Calculer un rendement de conversion :

Réflexe 2

- **Identifier** le convertisseur ; identifier les puissances d'entrée et exploitable.
- **Schématiser** la chaîne de puissance avec les éléments identifiés à l'étape précédente.
- **Exprimer** le rendement comme le rapport de la puissance exploitable et de la puissance d'entrée ; le calculer en faisant attention aux unités.

→ Ex. 12, p. 249

Exploiter la caractéristique d'une source de tension ou d'un conducteur ohmique :

Réflexe 3

- **Repérer** si la caractéristique $U = f(I)$ peut être modélisée par une fonction linéaire ou par une fonction affine et la traduire par une relation mathématique entre U et I .
- **Déterminer** le coefficient directeur et indiquer quelle grandeur il permet de connaître à l'aide de l'équation $U = f(I)$.
- **Déterminer** l'ordonnée à l'origine et indiquer quelle grandeur elle permet de connaître à l'aide de l'équation $U = f(I)$.

→ Ex. 7, p. 248

« D'après Hachette 2019 »

Exercices tirés du « Hachette 2019 »

Débit de charges**Exercice 1 : Calculer une intensité**

Dans les premiers téléviseurs, l'image était formée à partir d'un flux d'électrons émis par un canon à électrons. Ce flux génère un courant d'intensité égale à 2,0 mA.

- Calculer la charge électrique émise par un canon à électrons de téléviseur durant 60 minutes de fonctionnement.

Exercice 2 : Batterie d'un téléphone portable

L'image ci-contre est celle d'une batterie de téléphone portable.

1. Quelle est la tension d'alimentation du téléphone portable ?
2. Que signifie l'indication « 1 900 mAh » ?
3. a. Déterminer l'intensité moyenne du courant débité par cette batterie dans le cas d'une autonomie de 8,00 h.
b. Calculer alors la puissance électrique disponible aux bornes de la batterie.

**Exercice 3 : Comptons les électrons**

La microscopie électronique à balayage est une technique qui permet d'obtenir des images de haute qualité en envoyant, sur l'échantillon observé, un faisceau d'électrons, puis en l'analysant.

Le faisceau d'électrons est produit par un canon à électrons. Il génère un courant d'intensité $I = 150 \text{ pA}$ durant 9 heures.

- Calculer le nombre d'électrons déplacés.

Données

- Charge de l'électron : $q_e = -e = -1,60 \times 10^{-19} \text{ C}$
- $1 \text{ pA} = 1 \times 10^{-12} \text{ A}$

Exercice 4 : Vélo à assistance électrique

Un vélo à assistance électrique est composé d'une batterie Li-Ion qui alimente un moteur électrique. La notice fait apparaître les informations suivantes :

Moteur : 36 V – puissance électrique 500 W
Rendement 78 % en fonctionnement optimal de l'assistance
Batterie : capacité 10 A·h

1. Quelle est l'intensité du courant électrique fourni par la batterie lorsque l'assistance électrique est en fonction ?
2. Déterminer la puissance mécanique disponible à la sortie du moteur.
3. En déduire la puissance perdue par le moteur.
4. Que signifie « capacité 10 A·h » ?
5. Quelle sera la durée d'utilisation de l'assistance électrique ?

Donnée

- $1 \text{ A} \cdot \text{h} = 1 \text{ A} \times 1 \text{ h}$

Caractéristique de générateur

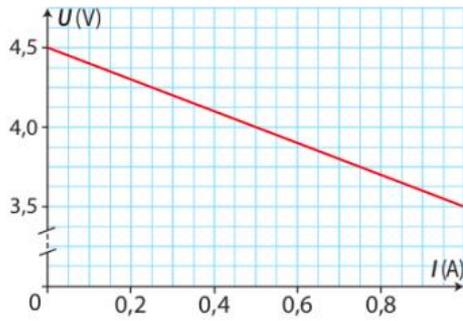
Exercice 5 : Exploiter l'expression d'une caractéristique

Une batterie d'accumulateurs de voiture a une force électromotrice $E = 12,0 \text{ V}$ et une résistance interne $r = 0,0100 \Omega$.

1. Écrire l'équation de la caractéristique de cette source réelle de tension continue.
2. Calculer la tension aux bornes de cette batterie lorsqu'elle est traversée par un courant d'intensité 25,0 A.

Exercice 6 : Exploiter une caractéristique

CORRIGÉ La caractéristique d'une source réelle de tension continue est la suivante :



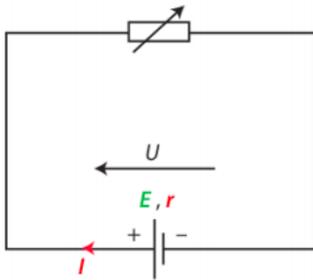
1. Écrire l'équation littérale de la caractéristique $U = f(I)$ en fonction de la force électromotrice E du générateur et de sa résistance interne r .
2. Déterminer la force électromotrice E et la résistance interne r à l'aide de la caractéristique. **Utiliser le réflexe 3**



Vidéo méthodologie : [Fonctions linéaires et affines : Exploiter un graphique](#)

Exercice 7 : Le rendement d'une pile

Pour tracer la caractéristique $U = f(I)$ d'une pile, on utilise un conducteur ohmique de résistance réglable dans le montage schématisé ci-dessous :



1. Reproduire le schéma en plaçant les deux multimètres nécessaires à l'expérience.
2. L'étude a conduit au tableau de mesures suivant :

| | | | | | | |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| I (mA) | 0 | 90 | 120 | 170 | 210 | 280 |
| U (V) | 9,0 | 8,7 | 8,6 | 8,5 | 8,4 | 8,3 |

- a. Tracer la caractéristique $U = f(I)$ de cette pile.
- b. Déterminer, à partir de la caractéristique, la résistance interne r et la force électromotrice E de cette pile.
3. Représenter la chaîne de puissance de la pile.
4. Calculer le rendement de la pile lorsqu'elle est traversée par un courant d'intensité $I = 40$ mA.

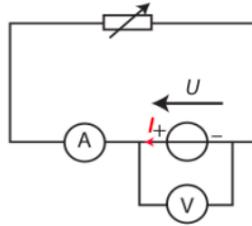


Vidéo méthodologie : [Fonctions linéaires et affines : Exploiter un graphique](#)

Exercice 8 : La lampe de poche

On a tracé sur le même graphique les caractéristiques $U = f(I)$ d'une lampe de poche et celle d'une pile plate.

1. Indiquer, sur le schéma du montage permettant d'obtenir la caractéristique de la pile, le sens de branchement des multimètres.

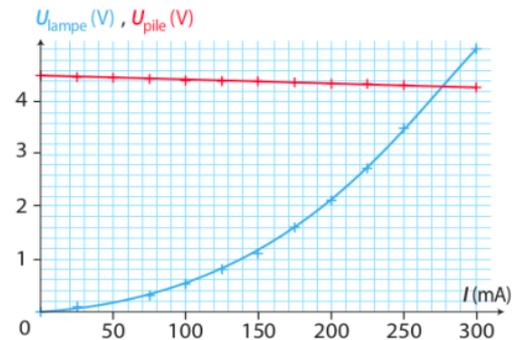


2. Déterminer la force électromotrice E et la résistance interne r de la pile.

3. La lampe est reliée à la pile plate, $U_{\text{lampe}} = U_{\text{pile}}$. Déterminer l'intensité du courant dans le circuit ?

4. Calculer la puissance électrique reçue par la lampe.

5. Représenter la chaîne de puissance de la lampe.



 Vidéo méthodologie : [Fonctions linéaires et affines](#) : [Exploiter un graphique](#)

Conversion de puissance

Exercice 9 : Calculer une durée de fonctionnement

Un conducteur ohmique, placé dans un circuit électrique, est traversé par un courant électrique d'intensité constante $I = 100 \text{ mA}$ durant 30 minutes. La tension à ses bornes est $6,0 \text{ V}$.

1. À partir de l'expression $\mathcal{P} = U \times I$, exprimer l'énergie électrique reçue en fonction de Δt , U et I .

2. Calculer l'énergie électrique reçue.

Exercice 10 : Calculer un rendement



Un moteur électrique de jouet pour enfant, est soumis à une tension de $4,5 \text{ V}$. Il est traversé par un courant d'intensité $I = 0,050 \text{ A}$. Il fournit une puissance mécanique $\mathcal{P}_{\text{mec}} = 0,20 \text{ W}$ et transfère par effet Joule, au milieu extérieur, une puissance \mathcal{P}_{th} .

1. Calculer la puissance électrique en entrée.

2. Calculer le rendement η_M du moteur électrique.

Exercice 11 : Évaluation d'incertitude

On souhaite mesurer la puissance électrique reçue par une lampe en fonctionnement.

On utilise pour cela deux multimètres identiques dont la notice fait ressortir les indications suivantes :

| | Voltmètre | Ampèremètre |
|-----------|-----------|-------------|
| Calibre | 20 V | 200 mA |
| Précision | 0,3 % | 1,0 % |

Réglé sur le calibre « 20 V », le voltmètre affiche une tension $U = 5,75 \text{ V}$ aux bornes de la lampe. Réglé sur le calibre « 200 mA », l'ampèremètre affiche une intensité $I = 193 \text{ mA}$ pour le courant électrique la traversant.

1. Évaluer les incertitudes-types $u(U)$ et $u(I)$.

2. Exprimer U et I sous la forme d'un encadrement.

3. Déterminer la puissance électrique $\mathcal{P}_{\text{elec}}$ reçue par la lampe.

4. Une évaluation permet d'estimer l'incertitude sur la puissance reçue $u(\mathcal{P}_{\text{elec}}) = 0,01 \text{ W}$.

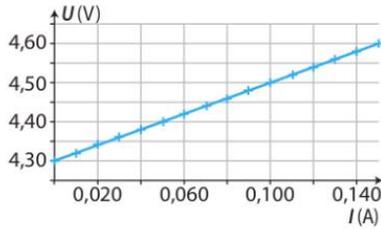
Écrire $\mathcal{P}_{\text{elec}}$ sous la forme d'un encadrement.

Donnée

• L'incertitude-type sur une grandeur G mesurée à l'aide d'un appareil, dont la précision est $p\%$, est $u(G) = \frac{p \times G_{\text{mes}}}{\sqrt{3}}$

Exercice 12 : Une grue en jouet

On a tracé la caractéristique $U = f(I)$ du moteur électrique à courant continu du treuil d'un jouet.



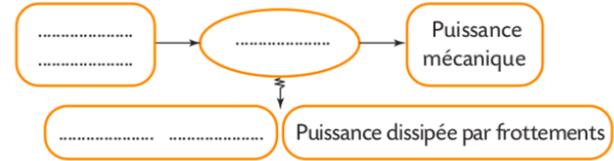
1. Montrer que la tension U aux bornes du moteur s'exprime en fonction de I par une relation de la forme $U = r \times I + E'$. Utiliser le réflexe 3

2. Déterminer la résistance interne r et la force contre-électromotrice E' du moteur. Utiliser le réflexe 3

3. La grue soulève une charge de masse $m = 50,0$ g d'une hauteur $h = 50,0$ cm en une durée $\Delta t = 3,00$ s. L'intensité du courant qui traverse le moteur du treuil est alors $I = 0,100$ A.

- Déterminer la tension U aux bornes du moteur.
- Calculer l'énergie électrique $\mathcal{E}_{\text{elec}}$ reçue par le moteur.
- Calculer l'énergie \mathcal{E}_J dégradée par effet Joule.
- Calculer l'énergie mécanique minimale $\mathcal{E}_{\text{méca}}$ nécessaire pour soulever la charge de masse m de la hauteur h .

4. Compléter le schéma de la chaîne de puissance de ce moteur. Utiliser le réflexe 2



5. Déterminer le rendement minimal du moteur du treuil du jouet. Utiliser le réflexe 2

Données

- Intensité de pesanteur $g = 9,81$ N · kg⁻¹
- Énergie mécanique reçue par un objet, de masse m dont l'altitude varie de la hauteur h : $\mathcal{E}_{\text{méca}} = m \times g \times h$