

Exercice 2nde

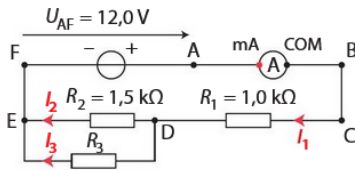
20) À chacun son rythme

Il n'y a que maille qui maille

Extraire des informations ; effectuer des calculs numériques ; rédiger une explication.

Commencer par résoudre l'énoncé compact.
En cas de difficultés, passer à l'énoncé détaillé.

Dans un capteur électrique, on alimente le dipôle résistif dont la résistance R_3 dépend d'un paramètre extérieur, avec le montage ci-après.



L'ampèremètre affiche une intensité de 6,0 mA.

Énoncé compact

- Déterminer les intensités I_2 et I_3 des courants circulant dans les branches du circuit électrique.

Énoncé détaillé

1. Utiliser la loi d'Ohm pour déterminer la tension U_{CD} .
2. En déduire la tension U_{DE} à l'aide de la loi des mailles.
3. Déterminer les intensités I_2 et I_3 des courants circulant dans les branches du circuit électrique.

4 Calculer une intensité

| Effectuer des calculs.

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.

6 Exploiter l'équation d'une caractéristique (2)

| Effectuer des calculs.

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.

10 Calculer une énergie électrique

| Exploiter des informations.

Sur un adaptateur secteur on peut lire les informations suivantes :

1. Relever la tension de sortie et l'intensité du courant électrique en sortie.



2. Calculer la puissance électrique en sortie de cet adaptateur.
3. Calculer l'énergie électrique fournie par l'adaptateur durant 60 secondes de fonctionnement.

Utiliser le réflexe 1

11 Calculer une durée de fonctionnement

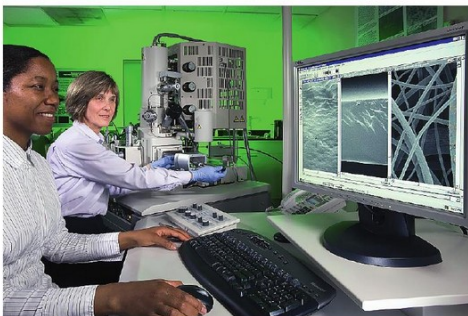
| Effectuer des calculs.

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 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.

16 Comptons les électrons

| Mobiliser ses connaissances, effectuer des calculs.



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

17 Connaître les critères de réussite

Nucléaire et éolien

| Mobiliser ses connaissances ; évaluer un ordre de grandeur.

Le parc nucléaire français a produit 379,1 TW · h en 2017, pour une capacité de production de 63 GW.

1. Identifier la puissance électrique du parc nucléaire, ainsi que l'énergie électrique produite en 2017.
2. Calculer la durée moyenne de fonctionnement des centrales nucléaires françaises en 2017.
3. Évaluer le nombre d'éoliennes qu'il faudrait installer pour remplacer le parc nucléaire français ? La puissance moyenne d'une éolienne est de 3 MW.

Donnée

- $1 \text{ TW} \cdot \text{h} = 1 \times 10^{12} \text{ W} \cdot \text{h}$
- $1 \text{ MW} = 1 \times 10^6 \text{ W}$

26 Résolution de problème

➔ Fiche 1, p. 359

Quelle surface de panneaux?

| Construire les étapes d'une résolution de problème.

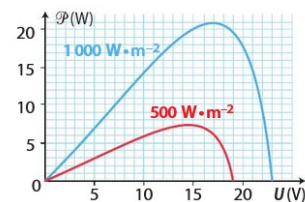


Le développement des énergies renouvelables a conduit à la réalisation de centrales photovoltaïques. Ces centrales sont constituées d'un grand nombre de panneaux réalisés par l'association de modules photovoltaïques.

A Panneaux photovoltaïques



- Surface d'un panneau : $S = 6,0 \text{ m}^2$
- Surface d'un module : $S_m = 0,150 \text{ m}^2$
- Courbe puissance-tension d'un module photovoltaïque au silicium pour deux éclairagements différents :



B Centrale nucléaire

Une centrale nucléaire produit de l'électricité grâce à la fission de noyaux atomiques. La chaleur produite sert à vaporiser de l'eau, puis la vapeur entraîne la rotation d'une turbine qui produit de l'électricité. Un réacteur nucléaire classique fournit une puissance électrique de l'ordre de 900 MW.

- Pour un éclairage moyen de $1\,000 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$, et un fonctionnement à pleine puissance, évaluer le nombre de panneaux photovoltaïques qu'il faudrait installer pour obtenir la même puissance électrique que celle fournie par une centrale nucléaire avec quatre réacteurs actifs. Commenter.