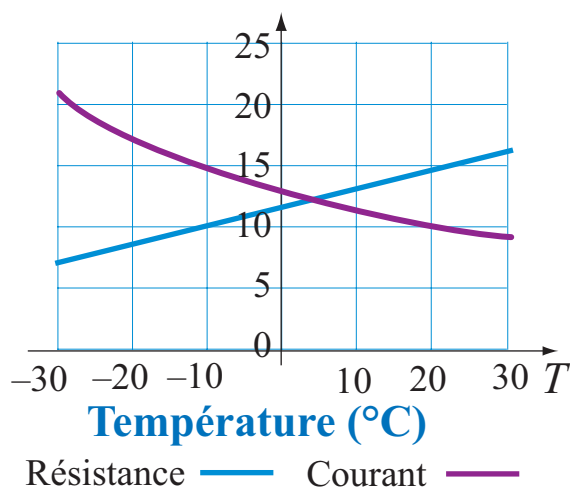
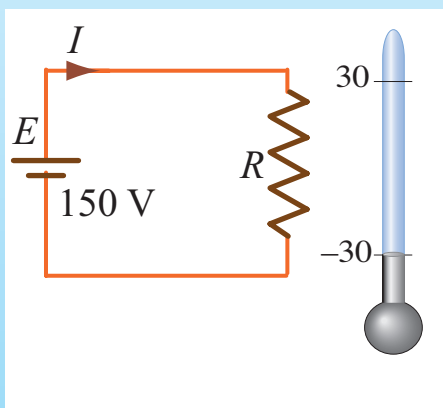


APPLICATION,

MODÈLE AFFINE

TECHNIQUES DE L'ÉLECTRONIQUE

Application, modèle affine



OBJECTIFS

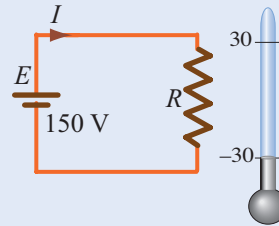
Utiliser le logiciel Excel pour représenter une situation que l'on sait descriptive par un modèle affine.
Définir des paramètres dans Excel pour que la feuille programmée soit réutilisable.

Mise en situation

La résistance d'un circuit électrique dont la source de tension est de 150 V varie avec la température.

On a déterminé qu'à 2° C, la résistance est de 12 Ω et à 22°C, elle est de 15 Ω.

Représenter graphiquement la résistance et le courant dans l'intervalle de température [-30; 30].



03Modele-Affine-Electro

Définition des paramètres

ACTION

1. Ouvrir l'application Excel et personnaliser une feuille de calcul.
2. Dans la plage A6:B6, définir le paramètre « Tension », assigner la valeur 150 au paramètre.
3. Dans la plage A7:D8, définir les paramètres « xa », « ya », « xb » et « yb » en donnant respectivement les valeurs de la température et de la résistance, soit 2, 12, 22 et 15.
4. Dans la plage E6:F6, définir le paramètre « Inf », assigner la valeur -30 au paramètre.
5. Dans la plage E7:F7, définir le paramètre « Sup » et définir la valeur « 30 » pour ce paramètre.
6. Dans la plage de cellules E8:F8, définir le paramètre « Pas » et assigner à ce paramètre la valeur « =(Sup-Inf)/60 ».
7. Dans la cellule A9, définir « Pente », représentée par « a », dont la valeur est « =(yb-ya)/(xb-xa) ».
8. Dans la cellule C9, définir « Ordonnée », notée « b », dont la valeur est « =ya-a*xa ».

Définir-nom

Commentaire

Les paramètres « xa » et « ya » représentent le couple de données (2; 12) et les paramètres « xb » et « yb » représentent le couple de données (22; 15).

Puisque l'on connaît deux points de la droite, la pente du modèle affine est

$$a = \frac{(yb - ya)}{(xb - xa)},$$

on la note « a ».

Son ordonnée à l'origine, notée « b » est

$$b = ya - a * xa.$$

Correspondances et graphique

ACTION

1. Dans la plage A10:B10, écrire l'en-tête du tableau, « Température (°C) », « Résistance (Ω) » et « Courant (A) ».
2. Dans la cellule A11, écrire « =Inf » et valider.
3. Dans la cellule A12, écrire « =A11+Pas ». Incrémenter dans la plage A12:A71.

Incrémenter

Commentaire

Pour faire la copie incrémentée de la fonction définie en A12, utiliser la procédure suivante :

- Sélectionner la cellule A12 et copier la définition.
- Presser la touche F5, une fenêtre intitulée « Atteindre » apparaît à l'écran. Dans la ligne **Référence** de cette fenêtre, écrire A12:A71 et cliquer sur **OK**. La fenêtre se ferme et la plage indiquée est sélectionnée.
- Coller la définition. La copie incrémentée est alors effectuée.

4. Dans la cellule B11, définir

$$\ll =ya+a*(A11-xa) \gg.$$

Incrémenter jusqu'en B71.

5. Dans la cellule C11, définir

$$\ll =tens/B11 \gg.$$

Incrémenter jusqu'en C71.

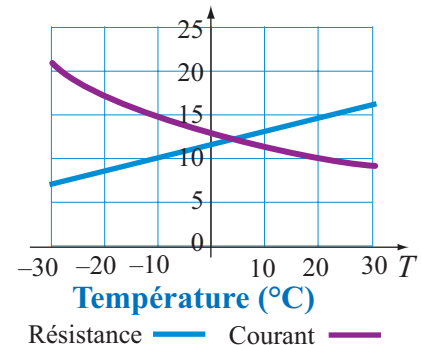
Représentation graphique

ACTION

6. Sélectionner la plage A10:C71 et représenter graphiquement en utilisant le type « Courbes lissées » dans « Nuage de points ».



Graphique-Fonction

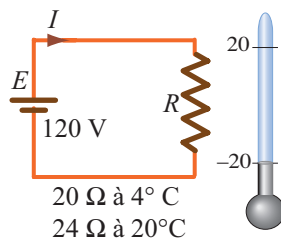


Exercices

En préparant une feuille de calcul sur le même modèle que celle présentée, résoudre les problèmes suivants.

1. La résistance d'un circuit électrique dont la source de tension est de 120 V varie avec la température.

On a déterminé qu'à 4° C, la résistance est de 20 Ω et à 20°C, elle est de 24 Ω.



Représenter graphiquement la résistance et le courant dans l'intervalle de température [-20; 20].

2. Un convertisseur transforme un courant dont l'intervalle est de 4 à 20 mA en une pression d'air comprimé dont l'intervalle de variation est de 20 à 100 kPa.

Représenter graphiquement le modèle mathématique décrivant la relation entre le courant et la pression.

3. La résistance d'un fil de cuivre est de 50 Ω à 15,5°C. Représenter graphiquement la résistance du fil dans l'intervalle de température, sachant que le zéro absolu extrapolé du cuivre est -234,5°C. Calculer sa résistance à 25°C.
4. La résistance d'un fil d'aluminium est de 26 Ω à 24°C. Représenter graphiquement la résistance du fil dans l'intervalle de température, sachant que le zéro absolu extrapolé du cuivre est -236°C. Calculer sa résistance à 12°C