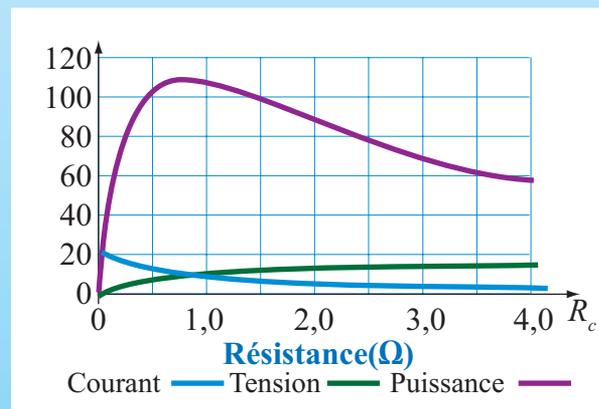
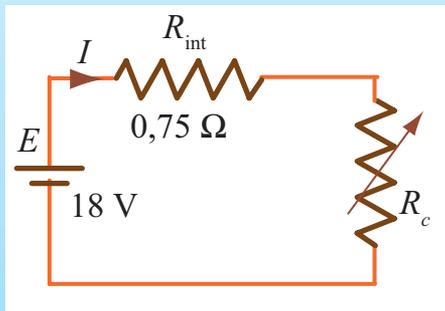


APPLICATION,

MODÈLE RATIONNEL

TECHNIQUES DE L'ÉLECTRONIQUE

Application, modèle rationnel



OBJECTIFS

Utiliser le logiciel Excel pour représenter une fonction dont la règle de correspondance est connue.

Définir des paramètres dans Excel pour que la feuille programmée soit réutilisable.

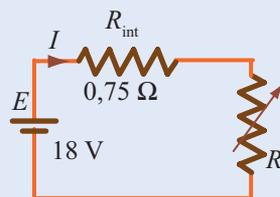
Mise en situation

Une source de tension de 18 V ayant une résistance interne de $0,75 \Omega$ est reliée à une résistance variable R_c . Le courant dans le circuit dépend de la résistance de charge. Selon la loi des tension,

$$0,75I + R_c I = 18 \text{ V, d'où } I = \frac{18}{R_c + 0,75} \text{ A.}$$

Représenter graphiquement cette fonction ainsi que la tension aux bornes de la résistance de charge ($V = RI$) et la puissance fournie à la charge ($P = RI^2$).

Définir des paramètres pour la tension et la résistance interne de telle sorte que la feuille de calcul puisse être réutilisée pour des problèmes analogues.



06-Modele-Rationnel-Electro

Définir-nom

Définition des paramètres

ACTION

1. Ouvrir l'application Excel et personnaliser une feuille de calcul.
2. Dans la plage A6:B6, définir le paramètre « Tens », assigner la valeur 18 au paramètre.
3. Dans la plage A7:B7, définir le paramètre « Rint », assigner la valeur 0,75 au paramètre.
4. Dans la plage C6:D6, définir le paramètre « Inf », assigner la valeur 0 au paramètre.
5. Dans la plage C7:D7, définir le paramètre « Pas » et assigner à ce paramètre la valeur « 0,1 ».

Valider-entrée

Commentaire

Le paramètre « Tens » représente la tension appliquée et le paramètre « Rint » représente la résistance interne de la source.

Dans les utilisations subséquentes, il faut pouvoir repérer rapidement la cellule contenant la valeur qui doit être modifiée. C'est pourquoi on réserve toujours deux cellules adjacentes pour définir un paramètre. Celle de gauche pour en écrire le nom et celle de droite pour indiquer la valeur assignée à ce paramètre. Excel peut avoir à effectuer un calcul pour déterminer la valeur d'un paramètre. C'est le cas pour les paramètres Rint et Pas.

Tableau de correspondances

ACTION

1. Dans la plage A10:B10, écrire l'en-tête du tableau, « Résistance (Ω) », « Courant (A) », « Tension (V) » et « Puissance (W) ».
2. Dans la cellule A11, écrire « =Inf » et valider.
3. Dans la cellule A12, écrire « =A11+Pas ». Incrémenter dans la plage A12:A51 en appliquant la procédure décrite dans le commentaire.

Commentaire

Dans la plage A12:A51, pour faire la copie incrémentée de la fonction définie en A12, utiliser la procédure suivante qui facilite l'incrémentation dans un grand nombre de cellules.

- 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:A51 et cliquer sur **OK**. La fenêtre se ferme et la plage indiquée est sélectionnée.
- Coller la définition pour incrémenter.

4. Dans la cellule B11, définir « =18/(A11) ». Dans la cellule C11, définir « =A11*B11) » et dans la cellule D11, définir « =A11*B11^2) ».

Incrémenter ces trois définitions dans la plage B11:D51 en appliquant la procédure décrite dans le commentaire.

Tableau

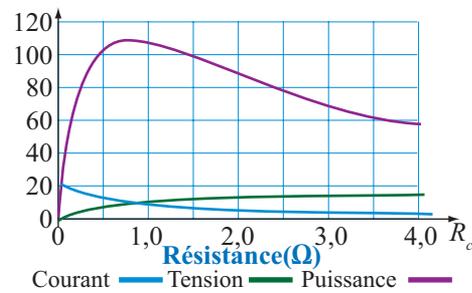
	Résistance (Ω)	Courant (A)	Tension(V)	Puissance (W)
10	0	24,0	0,0	0,0
11	0,1	21,2	2,1	44,8
12	0,2	18,9	3,8	71,8
13	0,3	17,1	5,1	88,2
14	0,4	15,7	6,3	98,0
15	0,5	14,4	7,2	103,7
16	0,6	13,3	8,0	106,7
17	0,7	12,4	8,7	107,9
18

Représentation graphique

ACTION

- Sélectionner la plage A10, presser la touche F5 et dans la fenêtre « Atteindre », écrire A10:D51 puis cliquer sur **OK**.
- Dans le menu « Graphiques », choisir le type « Courbes lissées » dans « Nuage de points ». Excel représente toutes les fonctions dans un même système d'axes.

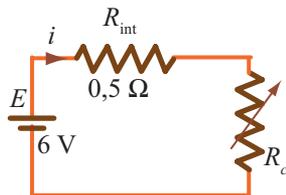
Graphique-Fonction



Exercices

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

- Une source de tension de 6 V ayant une résistance interne de 0,5 Ω est reliée à une résistance variable R_c .



Selon la loi des tensions de Kirchhoff, on a

$$R_c I + R_{\text{int}} I = 6 \text{ V.}$$

Représenter graphiquement les modèles décrivant le courant, la tension et la puissance en fonction de la résistance de variable R_c .

- La résistance d'un montage électrique dont la source de tension est de 24 V varie avec la température selon le modèle

$$R(T) = 20 + 0,15T \text{ } \Omega.$$

Représenter graphiquement les modèles décrivant la résistance, le courant, la tension et la puissance en fonction de la température T .