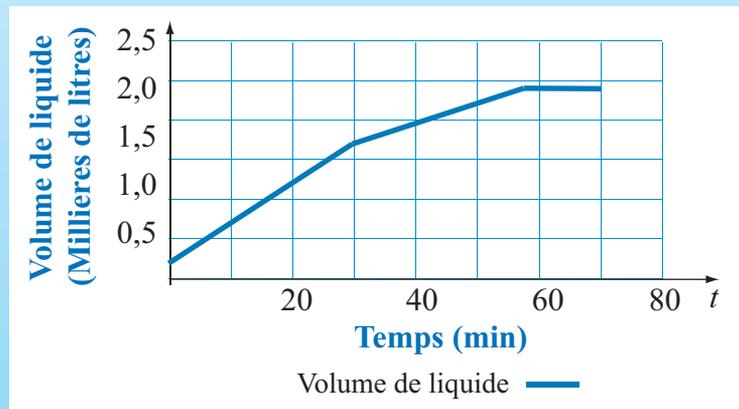
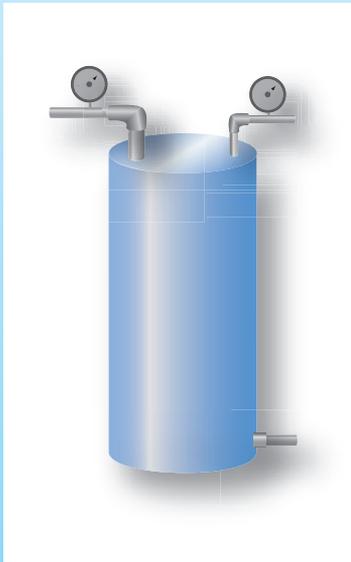


APPLICATION, MODÈLE AFFINE TECHNIQUES DE L'INDUSTRIE

Application, modèle affine



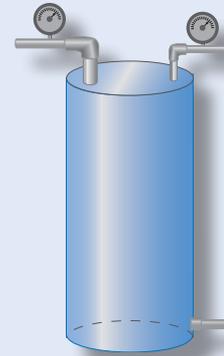
OBJECTIFS

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

Mise en situation

Un réservoir de 2500 litres est alimenté par un système qui se met en marche automatiquement lorsque le réservoir ne contient que 200 L d'eau, noté V_0 . À la mise en fonction, le débit est $da = 50$ L/min durant un temps $ta = 30$ min, puis il est réduit à un débit $db = 20$ L/min durant un temps $tb = 30$ min, après quoi il s'arrête automatiquement.

Dans une feuille de calcul Excel, définir des paramètres pour représenter le débit, le temps durant lequel le système fonctionne à ce débit, le volume de liquide au moment où le système se met en marche et le moment où le système s'arrête. Représenter graphiquement le volume de liquide dans le réservoir durant les 70 minutes qui suivent la mise en marche du système de remplissage.



Mise en marche, $V_0 = 200$ L

Débit initial : $da = 50$ L/min durant $ta = 30$ min,

Second débit : $db = 20$ L/min durant $tb = 30$ min.

Puis, arrêt automatique.

03Modele-Affine-Industrie

Définition des paramètres

ACTION

1. Ouvrir l'application Excel et personnaliser une feuille de calcul.
2. Dans la plage A6:B6, définir le paramètre « da », assigner la valeur 50 au paramètre.
3. Dans la plage A7:B7, définir le paramètre « ta », assigner la valeur 30 au paramètre.
4. Dans la plage C6:D6, définir le paramètre « db », assigner la valeur 20 au paramètre.
5. Dans la plage C7:D7, définir le paramètre « tb », assigner la valeur 30 au paramètre.
6. Dans la plage de cellules A8:B8, définir le paramètre « Vo » et assigner la valeur « 200 ».
7. Dans la plage de cellules C8:D8, définir le paramètre « Vf » et assigner la valeur
$$\ll =Vo+ta*da+tb*db \gg$$
8. Dans la plage E6:F6, définir le paramètre « Inf », assigner la valeur 0 au paramètre.
9. Dans la plage de cellules E7:F7, définir le paramètre « Pas » et assigner la valeur « 1 ».

Définir-Nom

Valider-entrée

Commentaire

Les paramètres « da » et « db » représentent les débits alors que « ta » et « tb » représentent les intervalles de temps durant lesquels le système fonctionne à ces débits. Le paramètre « Vo » représente le volume de liquide dans le réservoir au moment où le système de remplissage se met en marche et le paramètre « Vf » représente le volume de liquide dans le réservoir au moment où le système s'arrête. Le paramètre « Inf » est la borne inférieure de l'intervalle sur lequel on effectue le calcul des correspondances et le paramètre « Pas » est le pas de variation de la variable indépendante.

Correspondances et graphique

ACTION

1. Dans la plage A10:B10, écrire l'en-tête du tableau, « Temps (min) » et « Volume (L) ».
2. Dans la cellule A11, écrire « =Inf » et valider.
3. Dans la cellule A12, écrire « =A11+Pas ». Incrémenter dans la plage A12:A81.
4. Dans la cellule B11, utiliser les fonction logiques pour définir

$$=SI(OU(A11<ta;A11=ta);Vo+da*A56;$$

$$SI(ET(A11>ta;A11<ta+tb);$$

$$Vo+da*ta+db*(A11-ta);Vo+ta*da+tb*db ».$$

5. Sélectionner la cellule B11, copier la définition à l'aide de la touche F5, sélectionner la plage B11:B81 et coller la définition pour incrémenter l'opération de calcul des correspondances.

Représentation graphique

ACTION

6. En utilisant la touche F5, sélectionner la plage A10:C70 et représenter graphiquement en utilisant le type « Courbes lissées » dans « Nuage de points ».

Exercices

1. En enregistrant votre feuille de calcul sous un autre nom, modifier la valeur des paramètres pour appliquer la procédure de remplissage de telle sorte que le système se mette en marche lorsque le volume restant est de 400 L, que le débit initial soit de 40 L/min durant 25 min, puis de 30 L/min durant 35 min. Assurez-vous que la procédure est en accord avec la capacité totale du réservoir.
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.



Incrémenter

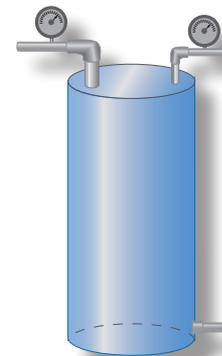
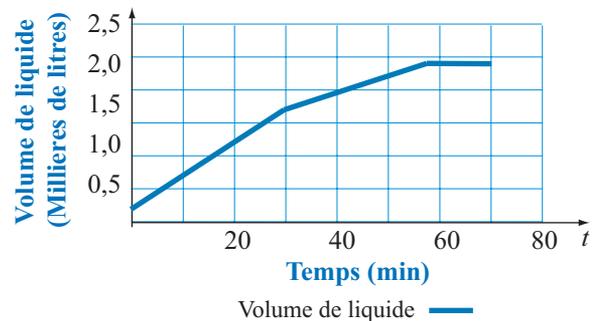
Commentaire

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:A80 et cliquer sur **OK**. La fenêtre se ferme et la plage indiquée est sélectionnée.
- Coller la définition. La copie incrémentée est alors effectuée.



Graphique-Fonction-Parties



Mise en marche, $V_0 = 400$ L

Débit initial : $da = 40$ L/min durant $ta = 25$ min,

Second débit : $db = 30$ L/min durant $tb = 35$ min.

Puis, arrêt automatique.