

ASSOCIATION DIPÔLE ACTIF - DIPÔLE PASSIF POINT DE FONCTIONNEMENT *Alimentation d'une LED par le port série RS 232*

OBJECTIFS

- Tracer la caractéristique $U_{LED} = f(I)$ d'une diode électroluminescente (LED).
- Tracer la caractéristique $U_{géné} = f(I)$ d'un dipôle générateur constitué d'une ligne de sortie du port série RS232 d'un microordinateur.
Déduire, de la caractéristique, le modèle équivalent de Thévenin (E et r) du port série.
- Trouver graphiquement les coordonnées du point de fonctionnement (U_P et I_P).
- Brancher la diode sur la sortie du port série et mesurer les coordonnées du point de fonctionnement (U_P et I_P).
- Aborder des notions de programmation en *VISUAL BASIC (VBA)*.

I- ETUDE DU RÉCEPTEUR (LED) → 1h.

1- Préparation

- ① Dessiner le montage permettant de faire les mesures pour tracer la caractéristique $U_{LED} = f(I)$ de la LED.
La LED ne sera étudiée que dans le sens passant.
- ② Calculer la valeur de la résistance de protection de la LED contre la tension maximale de l'alimentation.
La LED supporte au maximum 2V et 20mA.

2- Montage

- ① Réaliser le montage et **faire vérifier**.
- ② Effectuer les mesures et tracer la courbe $U_{LED} = f(I)$ avec I variant de 0 à 20mA.
La courbe doit comporter une dizaine de points régulièrement espacés.

☞ Faire vérifier → 6pts

II- ETUDE DU GÉNÉRATEUR → 1h.

Les microordinateurs possèdent un ou deux "port série" de type RS232. Ce périphérique possède 8 lignes dont 5 en entrée et 3 en sortie.
Les trois lignes de sorties peuvent être utilisées en générateur et possèdent les mêmes caractéristiques.
La ligne de sortie étudiée se nomme RTS.

- ① Dessiner le montage permettant de faire les mesures pour tracer la caractéristique $U_{géné} = f(I)$ du générateur.
*Le "+" du générateur sera la ligne RTS et le "-" sera la masse de la RS232.
Les lignes de sortie du port série peuvent être mises en court-circuit
($U = 0 \Rightarrow I = I_{MAX}$).*

- ② Réaliser le montage et **faire vérifier**.

- ③ Effectuer les mesures et tracer la courbe $U_{géné} = f(I)$ avec I variant de 0 à I_{MAX} .
*La courbe doit être tracée sur le même graphique que pour la LED.
Utiliser le petit logiciel "IOtest" pour placer la ligne RTS à "1".
Les lignes de sortie du port série peuvent être mises en court-circuit (I_{MAX}).*

- ④ Déduire, de la caractéristique, le modèle équivalent de Thévenin (E et r) d'une sortie du port série dans sa zone linéaire.

☞ Faire vérifier → 8pts

III- BRANCHEMENT DE LA LED SUR LE PORT SÉRIE → 30min.

1- Préparation

- ① Déduire des deux courbes $U = f(I)$ déjà tracées, les coordonnées du point de fonctionnement (U_P et I_P).
- ② Justifier que l'on peut brancher directement une LED sur une ligne du port série d'un PC c'est-à-dire sans utiliser de résistance de protection.

2- Montage

- ① Brancher la LED sur la ligne RTS.
Mesurer la tension, le courant et comparer avec U_P et I_P du point de fonctionnement.

☞ Faire vérifier → 6pts

3- Réalisation d'un "feu tricolore"

- ① Brancher une LED rouge sur la ligne RTS.
Brancher une LED orange sur la ligne DTR.
Brancher une LED verte sur la ligne TXD.
- ② Ouvrir le fichier "Feu_tricolore.xls" qui est un fichier Excel avec une programmation en *Visual Basic*.
Compléter le programme source pour réaliser un feu tricolore (5 secondes → *rouge* ; 5 seconde → *vert* et 1 secondes → *orange*).