

MODELE EQUIVALENT DE THEVENIN D'UN DIPOLE CONSTITUE DE PLUSIEURS SOURCES LINEAIRES (Théorèmes de THEVENIN et de SUPERPOSITION)

OBJECTIFS

Utiliser plusieurs méthodes pour déterminer le MET d'un dipôle AB comportant plusieurs générateurs :

1 - Dipôle considéré comme une "boite noire" accessible seulement par les bornes

A et B :

- Tracé de la caractéristique $U_{AB} = f(I_{AB})$ pour en déduire graphiquement U_0 et R_0 .
- Mesure directe de U_0 et de R_0 (Méthode de la demi-tension).

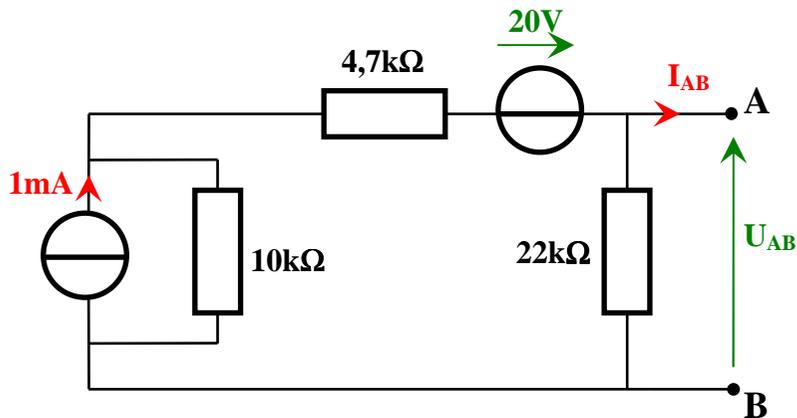
2 - Interventions possibles dans la "boite noire" :

- Mesure de R_0 par extinction de toutes les sources.
- Mesure de U_0 en appliquant le théorème de superposition.

3 - Vérification théorique par le calcul en connaissant les valeurs des éléments du circuit.

SCHÉMA DU DIPOLE AB

La structure interne du dipôle AB est représentée ci-dessous :



I- TRACÉ DE LA CARACTÉRISTIQUE $U_{AB} = f(I_{AB})$ et mesure directe (Théorème de Thévenin)

On considère le circuit comme une boite noire dont seules les bornes A et B sont accessibles (pas d'intervention possible dans le circuit).

- ① Dessiner, câbler, faire vérifier le circuit.
Les appareils pour mesurer U_{AB} et I_{AB} doivent être présents.
- ② Relever et tracer la caractéristique $U_{AB} = f(I_{AB})$ pour $0 \leq I_{AB} \leq 1,5$ mA.
- ③ Exploiter cette courbe pour déterminer U_0 et R_0 .
- ④ Sans utiliser la courbe, mesurer directement U_0 et R_0 , comparer avec les valeurs trouvées à la question 2-.

☞ Faire vérifier → 8 pts (2+2+2+2)

II- EXTINCTION DES SOURCES (Théorème de superposition)

On a maintenant la possibilité d'intervenir dans le circuit.

- 1- Eteindre toutes les sources pour mesurer directement R_0 (Faire le schéma).
- 2- Faire agir les sources **une à une** et mesurer les tensions partielles U_{01} et U_{02} .
→ En déduire la valeur de la **tension à vide** U_0 (Th. de superposition)
→ Comparer avec les valeurs de U_0 déjà mesurées.

☞ Faire vérifier → 6 pts (2+4)

III- CALCUL THÉORIQUE

Connaissant les valeurs des éléments du circuit, calculer R_0 et U_0 :

Calcul de R_0 : Extinction de toutes les sources.

Calcul de U_0 : Action des sources une à une et théorème de superposition.

☞ Faire vérifier → 6 pts (2+4)