

Exercice 1: Générateur équivalent Norton/Thevenin

Soit le circuit illustré sur la Figure 1.

- 2P a) Déterminer par conversions successives entre Thévenin et Norton réseaux équivalents un circuit équivalent de Thévenin pour les bornes AB.
1P b) Déterminer le courant circulant dans la résistance de $200\ \Omega$.

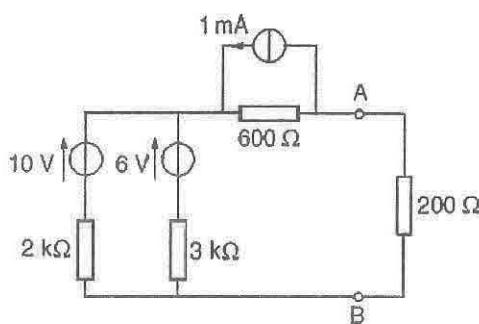


Figure : 1

Exercice 2: Régime transitoire

Une bobine avec une résistance négligeable et une inductance de 200mH est connectée en série avec une résistance de $1\text{k}\Omega$ et alimentée par une source de 24V à courant continu.

- 1P a) Déterminer la constante de temps du circuit,
1P b) Déterminer la valeur en régime permanent du courant circulant dans le circuit,
2P c) Trouver le courant circulant dans le circuit à un temps t égal à une constante de temps,
1P d) Calculer la chute de tension aux bornes de l'inductance à un temps t égal à deux constantes de temps,
1P e) Déterminer la chute de tension aux bornes de la résistance après un temps t égal à trois constantes de temps.

Exercice 3: Régime sinusoïdal

Dans le circuit de la Fig. 2, le moteur absorbe un courant $I_M = 50\text{A}$ sous un facteur de puissance de 0.6 en retard par rapport à la tension de la source (240V , 50 Hz). Quelle valeur de condensateur est nécessaire pour passer d'un facteur de puissance de 0,6 en retard à 1 ?

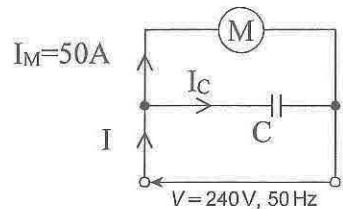


Figure 2

Afin de trouver la bonne réponse suivez les pas de calcul suivants :

- 1P a) Tout d'abord, représentez le diagramme de Fresnel en illustrant le déphasage entre la tension et le courant dans le moteur,
- 1P b) Représentez le vecteur du courant I_C nécessaire pour un facteur de puissance unitaire et le courant total I résultant dans ces conditions,
- 1P c) A partir de la représentation vectorielle calculez l'amplitude du courant circulant dans le condensateur,
- 1P d) Calculez la réactance capacitive X_C ,
- 1P e) Calculez la valeur du condensateur pour améliorer le facteur de puissance en passant de 0,6 en retard à 1 ?
- 1P f) Calculez la puissance active consommée, la puissance réactive et la puissance apparente avec et sans la capacité dans le circuit.

Exercice 4: Analyse Fréquentielle

Le circuit RL illustré sur la Figure 3 est alimenté par une source de tension $V_s = V_M \cos \omega t$.

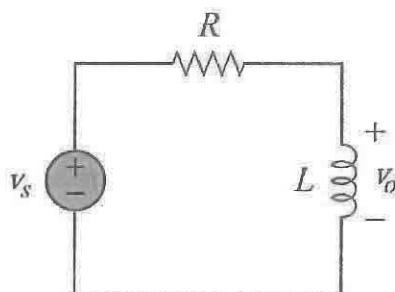


Figure 3

- 1P a) Déterminez la fonction de transfert $\frac{v_o}{v_s}$
- 2P b) Tracer les asymptotes de son diagramme de Bode, gain et phase.
- c) Sur le même diagramme esquisser le tracé des courbes de Bode réelles.