



COLLEGE SAINT-GUIBERT
21, place de l'Orneau
5030 Gembloux-sur-Orneau

Professeur : Mr. Ph. THYS

Classe : 5^{ème} Tech. Qual. Elec.-Autom.

Evaluation : Labo – SAC 19-10-4-2

Laboratoire d'électricité

19

ROLE DE LA MISE EN SITUATION :

- ▶ Apprentissage
- Intégration

ROLE DE L'EVALUATION :

- Formative
- ▶ Certificative

NOM DE L'ETUDIANT :

MACROCOMPETENCE VISEE

Dans le cadre d'une entreprise, lors de la réalisation de câblage utilisant des composants simples (résistance, self, condensateur), associés ou non, sous régime continu ou alternatif, ou utilisant des machines tournantes à courant continu, être capable de mesurer, d'expliquer, de calculer les résultats par les mathématiques, de faire apparaître l'évolution des comportements en utilisant l'outil informatique, d'interpréter les différentes grandeurs électriques à l'aide de l'appareillage adéquat conformément au RGIE, aux règles de l'art et à la normalisation en vigueur.

N°	COMPETENCES PROGRAMME	TACHE
L3'	Appareil de mesure	Etude du comportement d'un condensateur en régime alternatif. Découverte de la réactance capacitive et de son effet sur les déphasages.
L7'	Analyse et résultat	
L10'	Dossier	
		SUPPORT
		Il sera mis à disposition des étudiants une alimentation continue variable et trois appareils de mesure, d'eux de type multimètre numérique et un oscilloscope, avec lesquels ils devront réaliser toutes les mesures exigées par l'expérimentation. Les récepteurs nécessaires seront sélectionnés sur le panneau didactique des composants.
		CONSIGNES
Date de l'expérimentation :		Suivre le développement avancé dans les notes qui vous sont fournies.
Date de remise du rapport :		Travailler avec soin, précision et rigueur.

Tâche : Etude du comportement d'un condensateur en régime alternatif. Découverte de la réactance capacitive et de son effet sur les déphasages.

Réf.: Labo – SAC 19-10-4-2

E.A.C. : L3' [L3+L4+L5+L6+L17]

Appareils de mesure.

Critères	Indicateurs	Résultats
Précision	Choix des calibres de mesure	
	Choix des signaux à mesurer et technique de mesure	
Production	Estimer l'ordre de grandeur par une étude mathématique	
	Schéma de câblage	
	Transcription des résultats, notation et unités	

E.A.C. : L7' [L20]

Analyse et résultat.

Critères	Indicateurs	Résultats
Pertinence	Les conclusions répondent aux questions	
Envergure	Les conclusions montrent l'intégration des notions	
Cohérence	Il existe un lien entre les résultats et les conclusions	
Production	Toutes les conclusions sont développées	
Représentation	Etablissement de graphique illustrant les phénomènes	

E.A.C. : L10' [L24+L25]

Dossier.

Critères	Indicateurs	Résultats
Production	Le dossier est complet en respect aux consignes	
Profondeur	Tous les points du rapport sont traités	
Langue	Français correct	
	Utilisation de la bonne terminologie	
Délais	Respect des délais	



BUT : Etude du comportement du condensateur en alternatif

19

SAC

Premier essai.

Réaliser le câblage suivant, vous placerez sur une alimentation alternative débitant 800mA sous 10KHz et ensuite sous 5KHz, une résistance de 100 ohms et un condensateur de 1,5 μ F en série.

1. Schéma de câblage.

2. Etude mathématique.

Détermine la valeur de l'impédance formée par l'association série de la résistance et du condensateur, le courant total circulant dans le circuit, la tension aux bornes de chaque composants. Toutes les valeurs seront notées en module et en phase. Tu réaliseras encore le diagramme vectoriel des tensions (U_R , U_C , U_T) en prenant comme référence le courant total.

L'ensemble de ce travail sera réalisé sur une feuille à joindre à ce rapport.

3. Expérimentation.

Relevé à l'aide d'appareil de mesure le courant total, la tension aux bornes de chaque éléments et visualiser sur l'oscilloscope l'image du courant dans le circuit sur le canal A et l'image de la tension aux bornes du condensateur sur le canal B. Tu représenteras ces dernières.

Tableau des résultats.

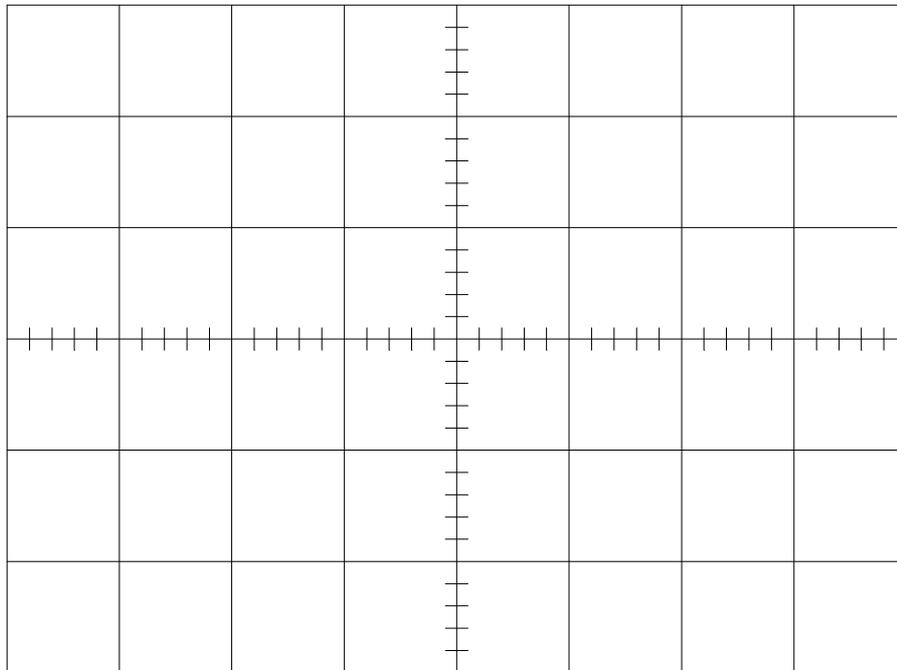
Fréquence	Courant total	Tension résistance	Tension condensateur
10KHz			
5KHz			

4. Analyse des résultats.

Graphique.

Représente pour la fréquence de 10KHz les allures du courant et de la tension au droit du condensateur.

La tension en vert et le courant en bleu



Canal A (Courant) Réglage du sélecteur d'amplitude :
Réglage du sélecteur de temps :

Canal B (tension) Réglage du sélecteur d'amplitude :
Réglage du sélecteur de temps :

Conclusion.

Question : Que remarques-tu lorsque la fréquence augmente ? Pourquoi.

Question : Que constates-tu sur les allures relevés par l'oscilloscope ? (déphasage)
Valeur

Second essai.

Réaliser le câblage suivant, vous placerez sur une alimentation alternative débitant 800mA sous 1KHz et ensuite sous 0,5KHz, une résistance de 100 ohms et un condensateur de 9,1 μ F en série.

1. Schéma de câblage.

2. Etude mathématique.

Détermine la valeur de l'impédance formée par l'association série de la résistance et du condensateur, le courant total circulant dans le circuit, la tension aux bornes de chaque composants. Toutes les valeurs seront notées en module et en phase.

Tu réaliseras encore le diagramme vectoriel des tensions (UR, UC, UT) en prenant comme référence le courant total.

L'ensemble de ce travail sera réalisé sur une feuille à joindre à ce rapport.

3. Expérimentation.

Relevé à l'aide d'appareil de mesure le courant total, la tension aux bornes de chaque éléments et visualiser sur l'oscilloscope l'image du courant dans le circuit sur le canal A et l'image de la tension aux bornes du condensateur sur le canal B. Tu représenteras ces dernières.

Tableau des résultats.

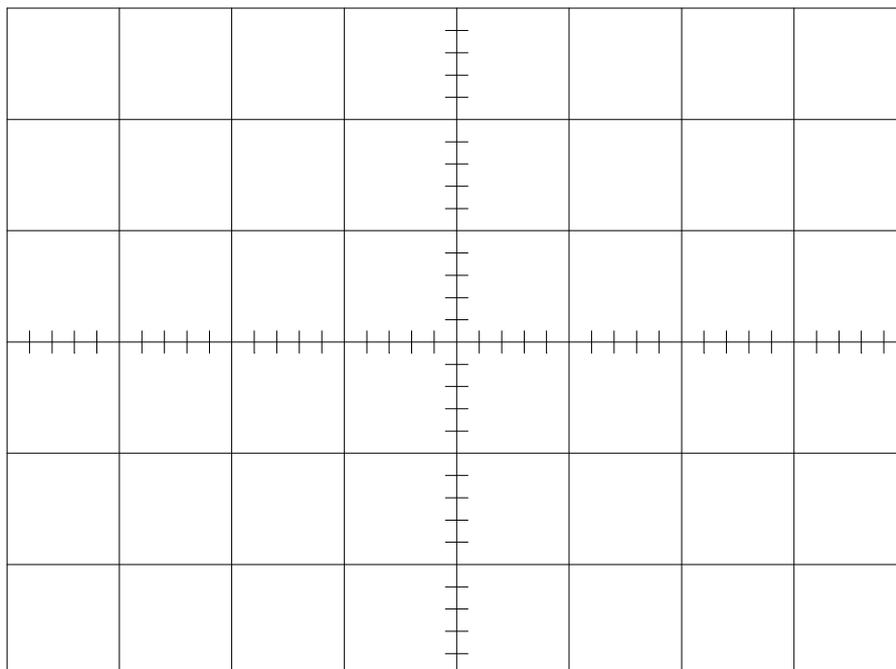
Fréquence	Courant total	Tension résistance	Tension condensateur
1KHz			
0,5KHz			

4. Analyse des résultats.

Graphique.

Représente pour la fréquence de 1KHz les allures du courant et de la tension au droit du condensateur.

La tension en vert et le courant en bleu



Canal A (Courant) Réglage du sélecteur d'amplitude :
Réglage du sélecteur de temps :

Canal B (tension) Réglage du sélecteur d'amplitude :
Réglage du sélecteur de temps :

Conclusion.

Question : Donne l'équation de la réactance capacitive.

Question : La variation de fréquence et / ou la variation de la capacité ont-ils une influence sur le déphasage courant-tension au droit du condensateur ? Explique.

Fiche d'information sur les appareils de mesure

Appareils analogiques

N°	Type		Calibre	Classe	Précision	Nb max Graduation	référence
	Mesure	Signal					

Appareils numériques

N°	Type		Calibre	Résolution	Précision	Référence	Marque
	Mesure	Signal					

N° = Le numéro de l'appareil dans votre circuit il peut s'agir de l'indice que vous donner à la mesure (ex : U2 et vous noter 2 pour le numéro)

Type de mesure = Tension – courant – résistance – puissance

Type de signal = DC (courant continu) – AC (courant alternatif)

Calibre = Il s'agit du calibre sélectionné avec le commutateur de l'appareil pour la mesure, il doit être le plus proche de la valeur à mesurer.

Classe = information sur la précision de l'appareil

Résolution = la précision d'un digit pour le calibre retenu

Précision = en analogique il s'agit de la précision de l'échelle, à combien de graduation près
En numérique il s'agit de la précision de la valeur mesurée et du nombre de digit de Précision

Nombre maximum de graduation = Le nombre de graduation maximum sur l'échelle de lecture utilisée sur l'appareil.

Référence = la référence se trouvant sur l'auto collante placée sur l'appareil.

Marque = la marque de l'appareil (velleman, BBC, wavetec, Finest)