



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 20-11-4-3

Laboratoire d'électricité

20

ROLE DE LA MISE EN SITUATION :

- ▶ Apprentissage
- Intégration

ROLE DE L'ÉVALUATION :

- Formative
- ▶ Certificative

NOM DE L'ÉTUDIANT :

MACROCOMPÉTENCE VISÉE

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°	COMPÉTENCES PROGRAMME	TACHE
L3'	Appareil de mesure	Réalisation de couplages de condensateurs afin d'en déterminer les avantages et les intérêts.
L7'	Analyse et résultat	
L10'	Dossier	
		SUPPORT
		Il sera mis à disposition des étudiants une alimentation continue variable et deux appareils de mesure de type multimètre numérique 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. Travailler avec soin, précision et rigueur.
Date de remise du rapport :		

20

100

Tâche : Réalisation de couplages de condensateurs afin d'en déterminer les avantages et les intérêts.

Réf.: Labo – SAC 20-11-4-3

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	



Laboratoire d'électricité

BUT : Couplages de condensateurs.

20

SAC

Premier essai.

Soit à réaliser le câblage, en série, d'une résistance de 100ohms, de deux condensateurs de 0,018nF et d'un condensateur de 0,036nF. L'ensemble sera alimenté par un générateur délivrant un signal alternatif de 1V d'amplitude et de fréquence égale à 5KHz.

1. Schéma de câblage.

2. Etude mathématique.

Détermine la capacité équivalente du circuit, les réactances capacitives, l'impédance du circuit, le courant total, la tension aux bornes de chaque composant.

Tu réaliseras encore le diagramme vectoriel de l'ensemble des tensions avec comme référence le courant dans le circuit.

Ce travail sera réalisé sur une feuille annexe qui sera placée à la suite de cette page.

3. Expérimentation.

Relevés toutes les valeurs au droit de tous les composants.

Tableau des résultats.

Composants	Tension	Courant
Résistance 100ohms		
Condensateur C1 0,018nF		
Condensateur C2 0,018nF		
Condensateur C3 0,036nF		

4. Analyse des résultats.

Conclusion.

Question : Sur base des résultats mathématique et expérimental, par quoi remplacerez-vous les deux condensateurs de 0,018nF et ce sans changer le courant total ?

Question : Réalise cette modification et donne en les résultats

Composants	Tension	Courant
Résistance 100ohms		
Condensateur C1 0,018nF		
Condensateur C2+C3		

Question : Que peux tu dire sur la capacité équivalente du circuit en regard aux valeurs de chaque condensateur.

Second essai.

Soit à réaliser le câblage, en parallèle, d'une résistance de 100ohms, de deux condensateurs de 0,036nF et d'un condensateur de 0,018nF. L'ensemble sera alimenté par un générateur délivrant un signal alternatif de 1V d'amplitude et de fréquence égale à 5KHz.

1. Schéma de câblage.

2. Etude mathématique.

Détermine la capacité équivalente du circuit, les réactances capacitives, l'impédance du circuit, le courant total, la tension aux bornes de chaque composant.

Tu réaliseras encore le diagramme vectoriel de l'ensemble des courants avec comme référence la tension appliquée au circuit.

Ce travail sera réalisé sur une feuille annexe qui sera placée à la suite de cette page.

3. Expérimentation.

Relevés toutes les valeurs au droit de chaque composants.

Tableau des résultats.

Composants	Tension	Courant
Résistance 100ohms		
Condensateur C1 0,018nF		
Condensateur C2 0,036nF		
Condensateur C3 0,036nF		

4. Analyse des résultats.

Conclusion.

Question : Sur base des résultats mathématique et expérimental, par quoi remplaceriez-vous les deux condensateurs de $0,036\text{nF}$ et ce sans changer le courant total ?

Question : Réalise cette modification et donne en le résultat.

Composants	Tension	Courant
Résistance 100ohms		
Condensateur $C1+C2$		
Condensateur $C3$ $0,018\text{nF}$		

Question : Que peux tu dire sur la capacité équivalente du circuit en regard aux valeurs de chaque condensateur.

Troisième essai.

Soit à réaliser un câblage formé de trois groupements de condensateurs en série. Le groupement n°1 sera constitué de deux condensateurs 0,1nF et 18pF couplés en parallèle. Le groupement n°2 sera constitué d'une résistance de 100ohms. Le groupement n°3 sera constitué de deux condensateurs 36pF et 0,51nF en parallèle. L'ensemble sera alimenté par un générateur délivrant un signal alternatif de 1V d'amplitude et de fréquence égale à 5KHz.

1. Schéma de câblage.

2. Etude mathématique.

Détermine les réactances capacitives, l'impédance du circuit, le courant total, la tension aux bornes de chaque composant et les différents courants.

Tu réaliseras encore les diagrammes vectoriels des tensions et des courants.

Ce travail sera réalisé sur une feuille annexe qui sera placée à la suite de cette page.

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)