

TP n°6 Electrodinétique: TP évalué

Cette évaluation vise à vérifier la maîtrise des principales compétences mobilisables lors d'une séance de travaux pratiques d'électrodinétique (câblages élémentaires, usage des principaux appareils de paillasse: GBF, oscilloscope numérique, RLC mètre, analyse théorique du comportement de circuits simples, etc...), et également la capacité exigible figurant dans le programme: «Mettre en œuvre un dispositif expérimental illustrant l'action d'un filtre sur un signal périodique.»

1 Présentation

On se propose dans ce T.P. d'étudier et de caractériser un quadripôle inconnu puis de vérifier son comportement.

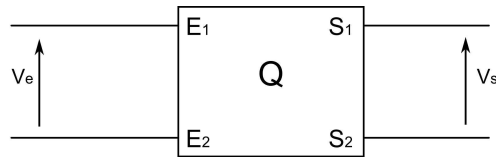


Figure 1: Structure d'un quadripôle

Indiquez dans votre compte rendu le numéro du filtre qui vous a été fourni

2 Caractérisation expérimentale du filtre

2.1 Etude qualitative

Proposer un protocole expérimental permettant de :

- Déterminer la nature du filtre (passe-bas, passe-haut, passe-bande etc...),
- Déterminer l'ordre du filtre.

Appeler le professeur

Présenter le protocole.

- Mettre en œuvre le protocole précédent.

2.2 Tracé du diagramme de Bode

- Établir un protocole expérimental permettant de tracer le diagramme de Bode du filtre (branchement, appareils utilisés, exploitation des mesures, etc.).

Appeler le professeur

Présenter le protocole.

- Mettre en œuvre le protocole validé.
- Tracer le diagramme de Bode en gain et en phase du filtre.
- Déterminer expérimentalement la ou les fréquences de coupure de votre filtre, ainsi que sa bande passante.

2.3 Utilisation du filtre

- Si vous étudiez le filtre 2,6,7 ou 8 : expliquer s'il est possible, à partir d'une tension crête à crête en entrée, d'obtenir une tension quasi sinusoïdale en sortie. Mettre en œuvre une expérience permettant de confirmer votre prédiction.
- Si vous étudiez un des autres filtres, mettre en œuvre une expérience permettant de mettre en évidence le caractère intégrateur ou dérivateur du filtre.

Appeler le professeur

Présenter l'expérience qui vous est demandée.

3 Un peu de théorie

Les filtres proposés sont constitués uniquement de deux ou trois composants différents pouvant être un conducteur ohmique de résistance R , un condensateur de capacité C et une bobine d'inductance L . Par ailleurs, il n'y a qu'un seul dipôle connecté aux bornes de sortie.

- Proposez un ou plusieurs schémas pour votre filtre.
- On dispose d'un RLC-mètre permettant de mesurer les valeurs numériques des différents composants. Utiliser le RLC-mètre pour déterminer la nature et les valeurs d'un maximum de composants de votre filtre, et en déduire le schéma équivalent associé,
- En vous basant sur le schéma proposé, établir l'expression théorique de la fonction de transfert de votre filtre, et la mettre sous forme canonique,
- Donner les valeurs numériques des éléments caractéristiques du filtre (H_0 , f_0 éventuellement Q) dont vous disposez.

Conclusion

Rappeler les résultats principaux dans le compte-rendu.