

Filtrage

Consignes Ex. 1

C1. Q. 3 : la construction du diagramme de Bode est soignée :

- les axes sont légendés ;
- les deux graphes (gain puis phase) sont disposés l'un en dessous de l'autre et occupent une page complète ;
- impossible de faire une échelle semi-logarithmique à main levée : le gain et la phase sont tracés en fonction de $\log(\omega/\omega_0)$;
- le croisement des axes des abscisses et des ordonnées marque l'origine du repère $(0, 0)$;
- les asymptotes sont tracées à la règle et les courbes réelles à main levée.

C2. Q. 5 : il faut linéariser le signal $e_2(t)$.

Exercice 1 – Filtre passe-haut du premier ordre

1. Proposer un circuit permettant d'obtenir un filtre passe-haut d'ordre 1 avec une bobine d'inductance L et une résistance R .

RCO 2. Établir la fonction de transfert $\underline{H}(j\omega)$ de ce filtre et la mettre sous forme canonique. On fera apparaître une pulsation caractéristique ω_0 dont on donnera l'expression en fonction de R et L .

RCO 3. Tracer, en le justifiant, le diagramme de Bode asymptotique en gain et en phase. En déduire l'allure du diagramme de Bode réel.

RCO 4. On impose une tension $e_1(t)$ périodique à l'entrée du montage de la forme

$$e_1(t) = E_0 + E_0 \cos(\omega_0 t) + E_0 \cos(10\omega_0 t).$$

Déterminer la sortie $s_1(t)$ associée.

5. On impose cette fois une tension $e_2(t)$, toujours périodique à l'entrée du montage de la forme

$$e_2(t) = E_0 \cos^2\left(\frac{\omega_0}{2}t\right).$$

Déterminer la sortie $s_2(t)$ associée. Représenter les spectres en amplitude de e_2 et s_2 .

