

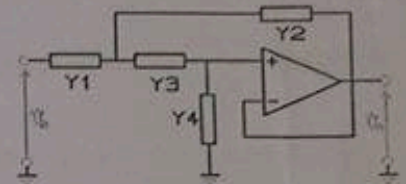
Concours de doctorat LMD : Electronique - Octobre 2013

Epreuve: Systèmes électroniques

Durée : 02heures

**EXERCICE 1 :** ( 4 points)

On considère le circuit ci-contre où l'amplificateur opérationnel est supposé idéal et le signal d'entrée sinusoïdal.

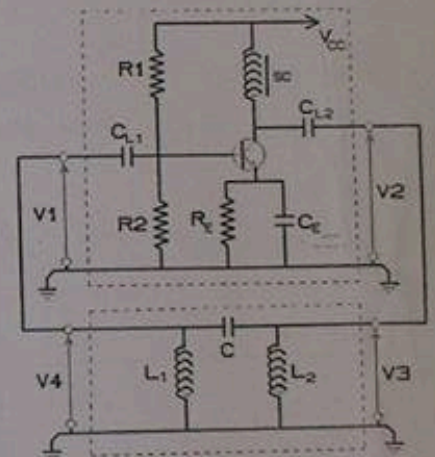


- Déterminer le transfert en tension  $T_v = v_o/v_e$
- Proposer un filtre Passe-Bas du second ordre par un choix judicieux des admittances  $Y_i$  : ( $Y_i = 1/R_i$  ou  $Y_i = C_i p$ ) où  $p=j\omega$ ). On précisera la forme canonique de  $T_v$ .
- Donner ses caractéristiques.

**EXERCICE 2 :** ( 6 points)

On considère le circuit ci-contre avec les hypothèses :

- $h_{12} = 0$ ,  $h_{22} = 0$
- $R_1/R_2 \gg h_{11}$
- Les capacités de liaisons et de découplages jouent parfaitement leur rôle ainsi que la self de choc (sc).
- A quoi correspond la structure de ce montage ?
- Donner son schéma équivalent en régime dynamique.
- Déterminer les fonctions de transfert en tension de l'amplificateur ( $A=V_2/V_1$ ) et du réseau de contre-réaction ( $B=V_4/V_3$ )
- En déduire les conditions d'oscillation et la fréquence de l'oscillation.



**EXERCICE 3 :** ( 5 points)

Un décodeur  $\frac{1}{4}$  (1 parmi 4) est un circuit combinatoire qui possède 2 entrées ( $e_0$ ,  $e_1$ ) et 4 sorties ( $S_0$ , ...,  $S_3$ ) dont une seule est à 1.

- Donner le schéma d'un décodeur  $\frac{1}{4}$  réalisé à l'aide de portes logiques.
- Réaliser les portes logiques NON, OR, AND et NAND à 2 entrées à l'aide de décodeurs  $\frac{1}{4}$  uniquement