ENIC

ECOLE NOUVELLE D'INGENIEURS EN COMMUNICATIONS

MODULE A 15 :

ELECTRONIQUE ANALOGIQUE

Les fonctions non-linéaires dans les systèmes de communication

CONTRÔLE DES CONNAISSANCES

QROC - 1 ° Session 2000/2001 1° PARTIE

1- Questions courtes (répondre en 2 à 3 lignes maximum) (8 points)

1 - Donner la définition de la fréquence de transition d'un transistor.

2 - Pourquoi cette donnée est - elle une caractéristique essentielle du transistor.

3 - Quel paramètre interne du transistor influence le plus la fréquence de transition.

4 - Donner le principe de base d'un oscillateur sinusoïdal à reaction.

5 - Pourquoi est - il préférable de choisir un oscillateur à quartz dans une montage devant fonctionner à une fréquence de l'ordre de 20 MHz.

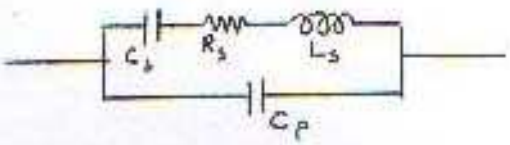
6 - Peut-on réaliser un oscillateur commandé en tension en circuit intégré.

7 - Quel est le rôle d'un oscillateur local dans un récepteur hétérodyne.

8 - Dans quelle gamme de fréquence peut- on utiliser des oscillateurs à résonateur diélectrique.

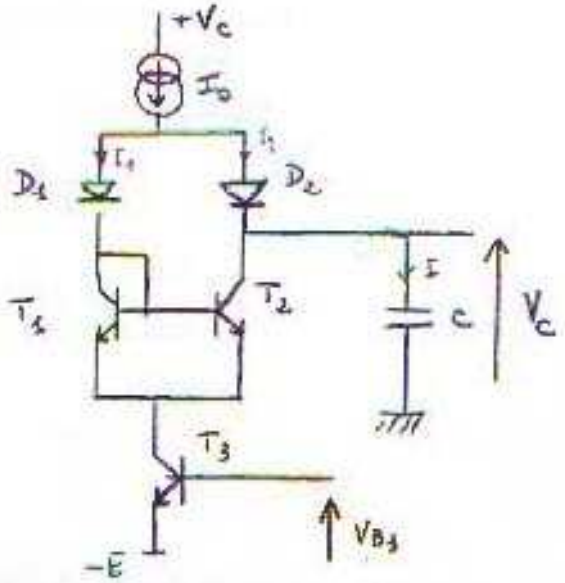
9 - On considère le schéma électrique équivalent d'un quartz taillé pour être utilisé en oscillateur. On prendra Ls = 10 mH, Rs = 15 ohm, Cs = 25* 10 -15 F, Cp = 6 pF.

Calculer la fréquence d'oscillation du quartz et le coefficient de qualité du circuit.



2- Exercice (8 points)

On considère le schéma de principe d'un montage représenté sur la figure suivante :



I0 représente un générateur à courant constant, T1, T2, T3 sont des transistors NPN. On appelle I le courant traversant la capacité C, I1 et I2 les courants qui traversent respectivement les diodes D1 et D2.

1° On suppose que la tension VB3 appliquée sur la base du transistor T3, est telle que T3 est bloqué.

1-Donner le schéma électrique équivalent du circuit dans cette hypothèse.
2-Etablir le courant traversant la capacité C dans ces conditions.
3-Dessiner l'évolution de la tension Vc aux bornes de cette capacité.

2° Lorsque cette tension Vc atteint une valeur seuil Vs1, un circuit logique permet d'appliquer une tension V sur la base du transistor T3 afin de saturer celui - ci, ce qui modifie le schéma équivalent du montage.

1-Dans cette nouvelle hypothèse, donner le schéma équivalent du montage.
2-Etablir le courant traversant la capacité C.
3-Tracer l'évolution de la tension aux bornes de C.

3° En combinant les deux étapes du fonctionnement, on voit que la tension aux bornes de C est périodique. Déterminer la période de cette tension.

On prendra C = 10 nF, I0 = 0,5 mA. Vs1=2v