TPs Logiciel Pspice L3 EEA REL

TP n°1 Initiation au logiciel Pspice

TP n°2 Conception d'un thermomètre

2 TPs de 3 heures chacun
Remettre un mini rapport à chaque fin de séance de tp.
→ Note de contrôle continu.

Logiciel Cadence.
Manuel SPICE (Manuel élaboré par S. Géronimi).

TAKACS Alex
PERISSE Thierry

Avant de commencer il faut s'assurer que :

- Le logiciel Cadence est bien installé sur votre PC.
- Un répertoire linel2013 et un sous répertoire tp-spice-2013 existent sinon il faut les créer.

TP n°1 Initiation au logiciel Pspice

- Réalisation des applications 2,3 du document distribué en cours.

- Réaliser un amplificateur non inverseur.
  - AOP utilisé : UA741.
  - Alimentations +/- 15 Volts.

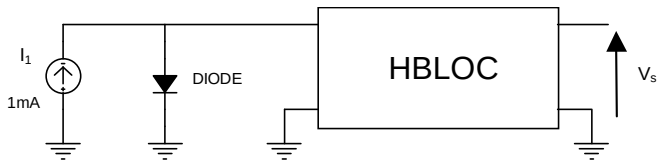
Calculer les résistances pour avoir un gain de +100 (puis un gain de 10).
Faire une analyse temporelle (Vsin) → Mesure du gain.
Faire une analyse fréquentielle (Vac) → Mesure de la bande passante à -3db.
Conclure sur le produit Gain Bande passante.*
Faire un bilan en puissance du montage.

- Réalisation de l'application 1.

TP n°2 Conception d'un thermomètre

Objectif : concevoir un thermomètre électronique utilisant les effets de la température sur une jonction.

Principe de base : utiliser la variation de tension aux bornes d'une diode, polarisée à courant constant, en fonction de la température. Cette variation étant de faible amplitude, on est conduit à l'amplifier. D'où le schéma de principe :



Réalisation du thermomètre : deux étapes de conception seront effectuées, à savoir la réalisation du générateur de courant (I_1) tel que sa stabilité en température soit la meilleure possible, la réalisation du bloc amplificateur (HBLOC) tel que sa tension de sortie respecte des spécifications données.

REALISATION DU GENERATEUR DE COURANT

Le générateur sera constitué d'un ensemble de résistances et de transistors de type 2N2907A alimentés sous +15 V, le capteur étant une diode de type 1N4148.

1. Dessiner le schéma d'un générateur présentant une stabilité en température satisfaisante.
2. Donner les valeurs des résistances nécessaires pour débiter le courant I_1 de 1 mA dans la diode.
3. Effectuer une simulation de $V_D(T)$ dans l'intervalle $-100°C \leq T \leq +100°C$ avec un pas de 10°C.
4. Relever le courant I_1 traversant la diode et la tension V_D à ses bornes à T = 0°C.
5. Mesurer le coefficient de température $K_T = \Delta V_D / \Delta T$.

REALISATION DU BLOC AMPLIFICATEUR

Le bloc amplificateur utilisera un µa741 alimenté sous ± 15 V. Les éléments seront déterminés de façon à avoir une erreur statique et une puissance consommée minimales. L'adaptation d'impédance devra être respectée entre les deux montages en cascade.

A la sortie du bloc amplificateur, la tension V_S devra satisfaire les spécifications suivantes :

Spécification n°1 $\Rightarrow$ $K_T' = \Delta V_S / \Delta T = + 0.1$ V / °C
Spécification n°2 $\Rightarrow$ $V_S = 0$ V à T = 0°C

6. Dessiner le schéma du bloc amplificateur tenant compte des deux spécifications.
7. Calculer les valeurs des résistances nécessaires.
8. Effectuer une simulation de $V_S(T)$ dans l'intervalle $-100°C \leq T \leq +100°C$ et rendre une recopie d'écran sur laquelle figurent les spécifications demandées.
9. Donner la valeur de la puissance consommée par le montage complet (voir fichier .OUT).