

MIC4120.- MICROELECTRONIQUE 1  
 Laboratoire No. 6  
**ECHÉANCE : 26 AVRIL 2010 avant 12h00**  
**AMPLIFICATEUR DIFFÉRENTIEL. MASSE VIRTUELLE**

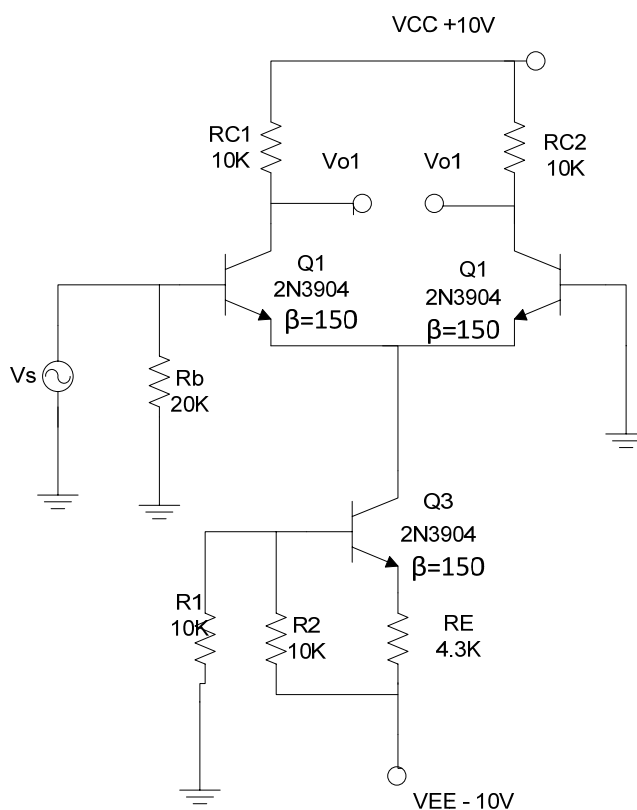
CHARGÉ DE COURS : Angel Diez [diez.angel@uqam.ca](mailto:diez.angel@uqam.ca)

NORMES DE PRESENTATION.- Les travaux de laboratoire se font en équipe de deux étudiants.  
 Le rapport de laboratoire doit refléter les travaux effectués.  
 Le prototype doit être démontré à l'auxiliaire de laboratoire (AL) conjointement avec le rapport de laboratoire.

NOTE : Il est important de vérifier la qualité de votre circuit utilisant les étapes suivantes :

- 1.- Conception de base. Analyse mathématique du circuit (utilisant des outils tels Math CAD ou Matlab).
- 2.- Simulation du circuit utilisant HSPICE
- 3.- Construction du prototype et vérification du fonctionnement au laboratoire.
- 4.- Rédaction du rapport de laboratoire.

**LABORATOIRE No. 6**  
**T.P. No. 1.- AMPLIFICATEUR DIFFÉRENTIEL. MASSE VIRTUELLE**



**FIG 1.- AMPLIFICATEUR DIFFÉRENTIEL**

OBJECTIF : Construire, un amplificateur différentiel BJT. Calculer et mesurer les gains différentiel et mode commun de l'amplificateur, et les comparer avec les valeurs obtenues par simulation (SPICE).

**1ERE PARTIE.**

- 1.- Calculer le point d'opération DC du circuit de la Figure 1. Pour Q1, Q2 et Q3, calculer  $V_B$ ,  $V_E$ ,  $V_C$ ,  $I_E$ .
- 2.- Construire le circuit et vérifier que les valeurs calculées sont proches de ceux mesurés.
- 3.- Calculer le gain du mode différentiel en tension,  $A_{vd}$ . Calculer le gain du mode commun en tension,  $A_{vc}$ .
- 4.- Appliquer un signal du type  $V_{in} = 10 \text{ mV rms}$ ,  $f = 10 \text{ KHz}$ . Vérifier le signal de sortie avec l'oscilloscope. Mesurer  $V_{od}$ . Evaluer  $A_{vd}$ , selon les valeurs mesurées, et comparer avec les valeurs calculées.
- 5.- Appliquer un signal commun du type  $V_{in} = 1 \text{ V, rms}$ ,  $f = 10 \text{ KHz}$ . Aux deux entrées du circuit de la Fig.
  1. Mesurer la sortie d'un coté du circuit. ( $V_{oc}$ ).
  - 5.- Evaluer le gain du mode commun en tension que vous venez de mesurer.
  - 6.- Calculer le CMRR (taux de rejet de la tension de mode commun) de l'amplificateur différentiel.

**2eme PARTIE.- SIMULATION AVEC SPICE.**

- 7.- Utiliser SPICE pour simuler le circuit de la Fig. 1. et obtenir les resultats suivants :
  - Point d'opération des transistors ( $V$ ,  $I$ ). Comparer avec les valeurs calculées et mesurées. (.OP)
  - Gain du mode différentiel de l'amplificateur. (.TRANS)
  - Gain du mode commun de l'amplificateur.