



## Concours Doctorat LMD

Matière : *Electronique Générale*

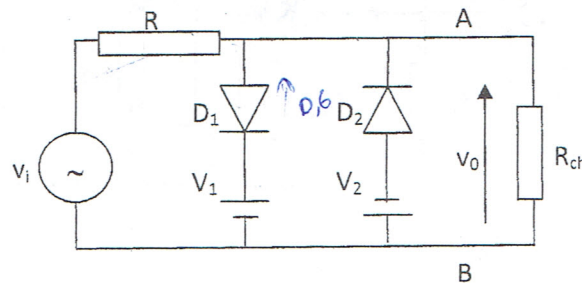
### EXERCICE 1 (4 Pts) :

On considère un barreau de germanium pur, dont la section est de  $2 \text{ cm}^2$  et la longueur de  $10 \text{ cm}$ , auquel on applique une d.d.p de  $10 \text{ V}$ . On sait par ailleurs que la concentration intrinsèque de cet échantillon à la température ambiante est de  $2.5 \times 10^{19} \text{ e/m}^3$  et les mobilités des porteurs sont:  $\mu_n = 0.40 \text{ m}^2/\text{V.s}$ ,  $\mu_p = 0.20 \text{ m}^2/\text{V.s}$ .

Calculer la conductivité  $\sigma$ , les vitesses de déplacement des porteurs et le courant traversant le barreau.

### EXERCICE 2 (5 Pts) :

Soient  $V_1 = +8 \text{ V}$ ,  $V_2 = +6 \text{ V}$  et  $R = 10 \text{ k}\Omega$  dans le circuit représenté ci-dessous. Une résistance de charge  $R_{ch} = 100 \text{ k}\Omega$  est branchée aux bornes de A et B. Tracer la variation de  $v_0$  en fonction de  $v_i$  de façon à obtenir la caractéristique de transfert du circuit chargé.

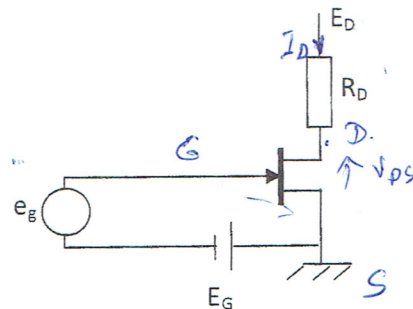


### EXERCICE 3 (5 Pts) :

Soit l'amplificateur de la figure ci-dessous ou le JFET a comme paramètres:  $I_{DSS} = 10 \text{ mA}$  et  $V_p = -3 \text{ V}$

On donne  $E_D = 25 \text{ V}$ ,  $I_D = 5 \text{ mA}$  et  $V_{DS} = 5 \text{ V}$ .

1. Déterminer  $E_G$  et  $R_D$ .
2. Calculer le gain en tension de l'amplificateur.
3. Représenter la droite de charge.



#### EXERCICE 4 (6 Pts) :

Soit le montage à deux transistors suivant:

##### Etude statique:

Les transistors T1 et T2 sont identiques et ont le même point de repos. Si on néglige le courant continu de base devant le courant du collecteur et devant le courant de pont sachant que:  $I_C = 2 \text{ mA}$ ;  $I_P = 1 \text{ mA}$ ;  $V_{BE} = 0.3 \text{ V}$  et pour  $R_{E1} = 1 \text{ k}\Omega$  et  $R_{C1} = 2 \text{ k}\Omega$ . Calculer :

1.  $V_{CE}$ ,  $R_1$  et  $R_2$  pour l'étage d'entrée et  $R_{E2}$  et  $R_{C2}$  pour le même point de repos.

##### Etude dynamique

On donne les paramètres hybrides des transistors en émetteur commun suivants:  $h_{11e} = 2 \text{ k}\Omega$ ,  $h_{21e} = 150$ ,  $h_{12e}$  et  $h_{22e}$  sont nuls. On considère que les capacités se comportent comme des courts-circuits à la fréquence de travail. Calculer:

2. La résistance d'entrée du 2<sup>ème</sup> étage ( $R_{e2}$ )
3. Le gain en tension composite du montage.

