

EXERCICE 3 :

L'amplificateur suivant utilise deux transistors complémentaires au Silicium

identiques pour lesquels on prendra

$V_{BE}=0,6\text{ V}$ et $\beta=100$

1°) Quelles valeurs choisir pour R_1 et R_2 pour que les deux transistors soient

polarisés à $|V_{CE}|=12\text{ V}$ et $I_C=2\text{ mA}$?

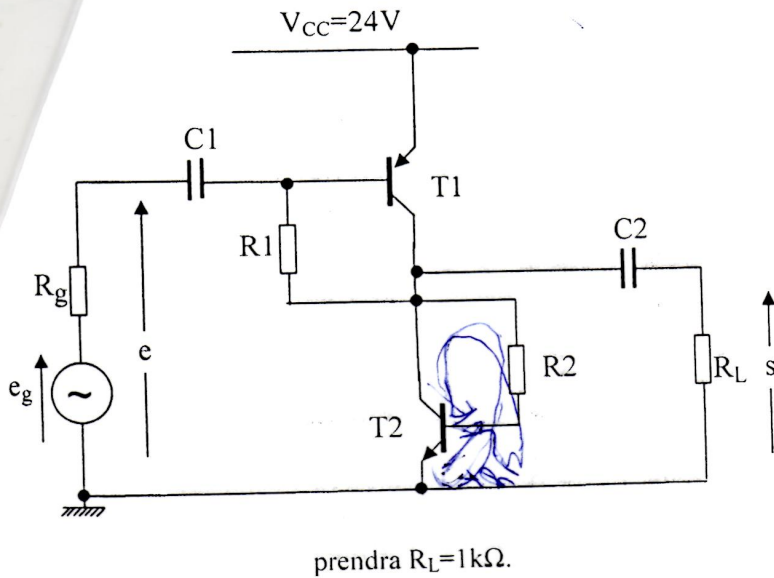
2°) Le transistor T_2 constitue une charge active pour le transistor T_1 .

Par quelle expression R_A pourra-t-on remplacer cette charge ?

(traduction : c'est-à-dire enlever T_2 et les remplacer par une charge unique R_A)

Quelle est sa valeur en Ohms ?

3°) Trouvez le gain en tension de ce montage dans sa bande passante (en supposant que les condensateurs se comportent en court-circuits). On



prendra $R_L=1\text{ k}\Omega$.

Semi conducteurs

Considérons un semi-conducteur de type N de constitution homogène, possédant une face plane et supposons que sur cette face, on crée en permanence des porteurs en concentrations supérieures aux densités à l'équilibre (on génère des porteurs en excès en éclairant ou en chauffant la face exposée).

1°)- Décrire alors les deux phénomènes qui interviennent à l'intérieur du semi conducteur.

2°)- Définir le faible niveau d'injection et le fort niveau d'injection.

3°)- Rappeler les expressions des courants des porteurs (électrons et trous) dans le cas général.

4°)- a)- On suppose que l'on se trouve dans le cas d'un faible niveau d'injection, le champ électrique est nul et on se place en régime permanent (concentrations indépendantes du temps). Que devient l'équation de continuité des porteurs minoritaires si on suppose que le modèle est unidimensionnel ?

b)- Résoudre cette équation et exprimer la solution en fonction de :

- la concentration des porteurs en surface ;
- la concentration à l'équilibre p_0 ;
- la position x (on définira l'origine) ;
- L : longueur de diffusion avec $L = \sqrt{D \cdot \tau}$ avec

D : constante de diffusion du porteur minoritaire

τ : durée de vie du porteur minoritaire.

Que représente alors L ?