

TP n°23 : Amplificateur classe A

Objectifs

Étude d'un amplificateur de tension de faible puissance en classe A, utilisant le transistor NPN classique 2N2222.

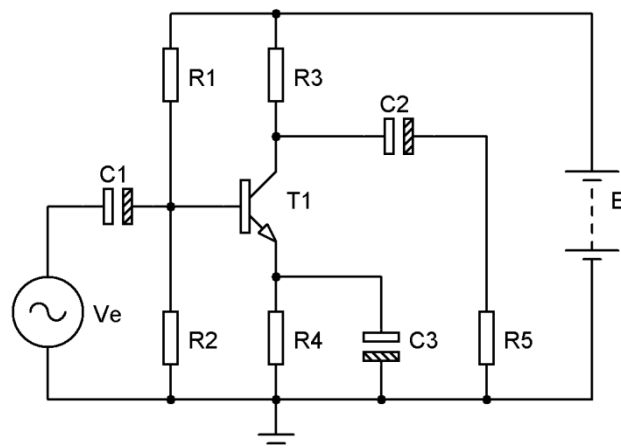
Pré requis, Documents

Cours EN2 : amplificateur classe A, montage émetteur commun d'un transistor NPN.
Data Sheet : 2N2222

Travail de préparation

Soit le schéma d'un étage d'amplification en tension utilisant un transistor NPN en émetteur commun :

Figure 1 : Ampli classe A



Composants :

$E = 10$ Volts
 $T1 : 2N2222$
 $\beta = 200$
 $C1, C2 = 10\mu F$
 $C3 = 100\mu F$
 $R4 = 1k\Omega$
 $R5 = 100k\Omega$

1. Calculer les valeurs des résistances pour obtenir un point de repos au milieu de la droite de charge statique. Justifier vos calculs. On prendra un courant collecteur de l'ordre de $1mA$.
2. Tracer la droite de charge statique et le point de fonctionnement.
3. Calculer la puissance consommée par l'étage au repos.
4. Dessiner le schéma équivalent en alternatif.
5. Calculer le gain théorique.
6. Calculer l'impédance d'entrée théorique, en déduire la fréquence de coupure basse du filtre d'entrée.
7. Calculer l'impédance de sortie théorique.
8. Calculer la fréquence de coupure basse associée à $C3$.

Études à réaliser en salle de T.P.

**Câbler le montage suivant, faites le vérifier par vos enseignants.
Relever les mesures nécessaires afin d'en déduire les grandeurs recherchées.**

Mise en œuvre du montage étudié dans la première partie.

Réaliser le montage de la figure 1 sur plaquette d'essai. Utiliser une alimentation variable réglée sur une tension de 10Volts pour alimenter le montage. Brancher un générateur de fonctions à l'entrée et un oscilloscope sur l'entrée et la sortie du montage.

Utiliser les composants mis à votre disposition.

Calcul du gain en tension

9. Générateur de fonctions éteint, mesurer les tensions aux divers points utiles et comparer les avec les valeurs calculées, en déduire le gain en courant β du transistor.
10. Régler le générateur de fonctions pour un signal sinusoïdal de fréquence 1kHz et d'amplitude maximale avant déformation. Calculer le gain pratique.
11. Rechercher les fréquences de coupure basse et haute du montage.
12. Relever les valeurs des tensions d'entrée et de sortie (crête à crête) dans un tableau. Calculer le gain en tension et en dB.
13. Tracer la courbe de réponse en fréquence (diagramme de Bode en dB) entre 10Hz et 500kHz; placer y les fréquences de coupures basses et hautes.
14. Conclure sur ce montage.