

Amplificateur audiofréquence en classe A

Le but est d'amplifier un signal fourni par un microphone de type électret pour activer un petit haut parleur.

I Schéma synoptique

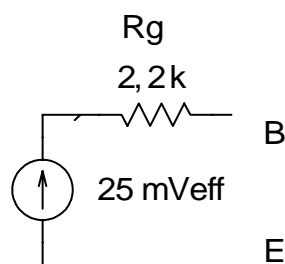
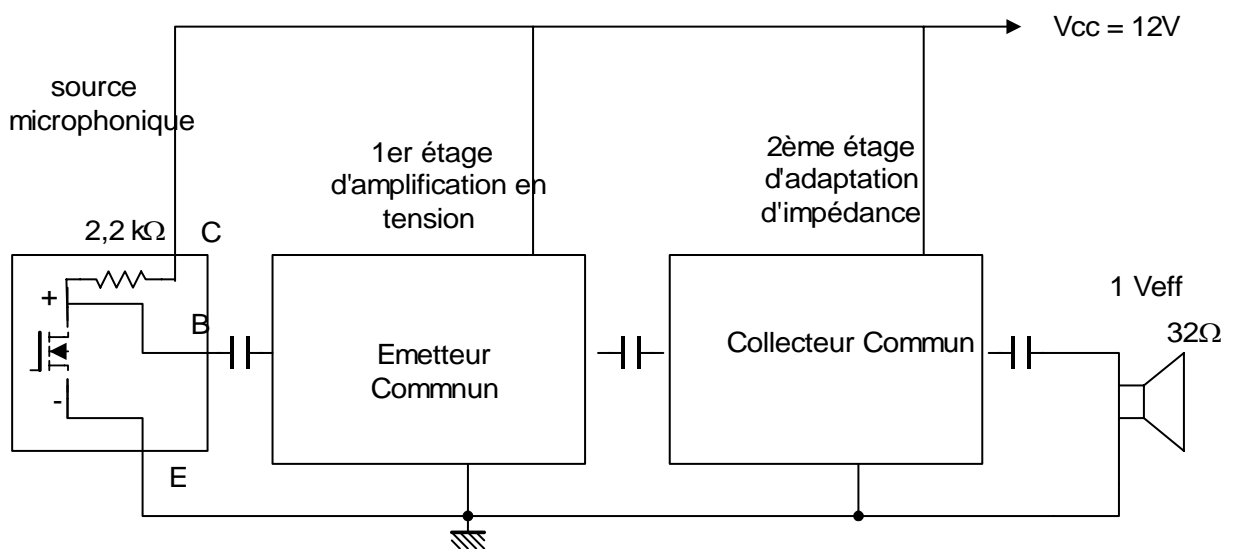
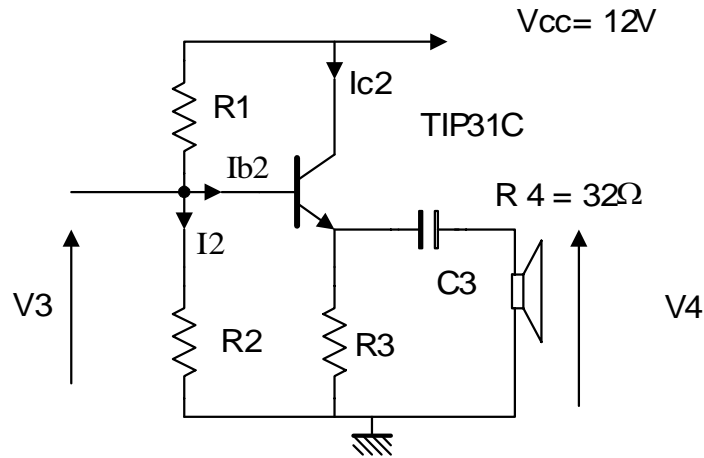


Schéma dynamique du microphone

II Etage collecteur Commun

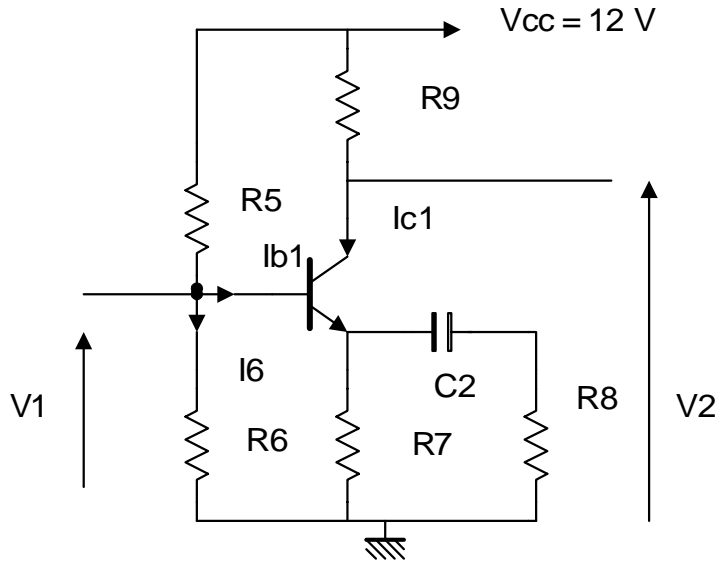


Le transistor est polarisé en zone linéaire.

- 1) Faire le schéma du montage en petits signaux
- 2) Calculer littéralement l'amplification en tension en charge Av_2 (générateur attaquant en V_3 , sortie V_4).
- 3) Calculer littéralement l'impédance d'entrée Z_{e2} en V_3 .
- 4) Choix du point de repos (I_c , V_{ce}) :
 Déterminer la dynamique en sortie c'est à l'amplitude de V_4 sans déformation franche de type écrêtage.
 L'écrêtage est dû soit au blocage du transistor ou à sa saturation.
 On prendra un coefficient de sécurité de 1,5 pour le choix de I_c , V_{ce} par rapport aux valeurs déterminées par ce premier calcul.
- 5) En déduire les valeurs des résistances en prenant une méthode rapide pour R_1 R_2 qui consiste à négliger I_{b2} devant le courant du pont I_2 . (ex $I_2 > 10 I_{b2}$).
- 6) Faire les applications numériques pour Av_2 et Z_{e2} .
- 7) Commenter le rôle adaptateur d'impédances et suiveur de tension.

III Etage Emetteur Commun

L'émetteur est partiellement découplé par C2 R8.



- 1) En régime linéaire, faire le schéma dynamique du montage
On négligera par la suite r_{ce} (considérée comme infinie)
- 2) Calculer littéralement les paramètres de ce quadripôle (Z_1, Z_{ti}, A_0, Z_2 .) en considérant que C2 est un court circuit dynamique à la fréquence de travail.
- 3) Choix des composants :

On considère maintenant que cet étage est intégré dans la chaîne d'amplification donc chargé par Z_{e2} et attaqué par le microphone (impédance interne $R_g = 2,2 \text{ k}\Omega$).

Des compromis devront être trouvés en particulier sur R9 qui joue sur A_0 mais aussi sur Z_2 .

Il faut donc atteindre le gain global correct pour l'amplification et avoir une dynamique suffisante pour ce premier étage de façon à ne pas écrêter le signal à ce niveau.

IV Choix des condensateurs

On s'imposera une fréquence de coupure basse de 40 Hz

Dimensionner les condensateurs de liaison à cet effet.