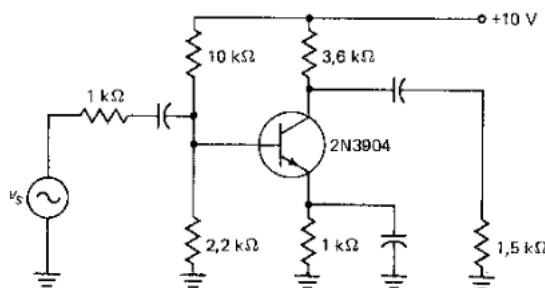


Travaux Dirigés
Série N°4 (Amplificateurs de puissance)

Exercice 1

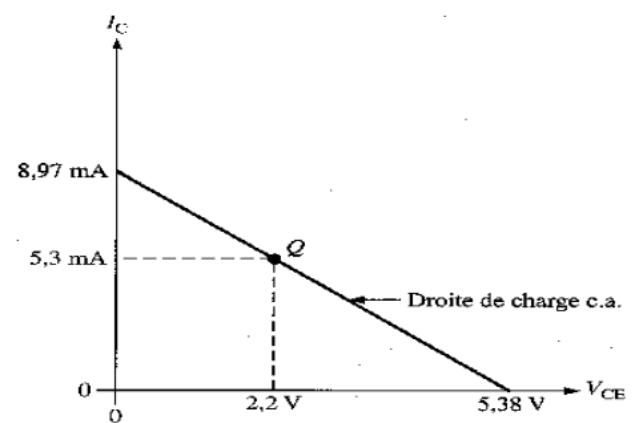
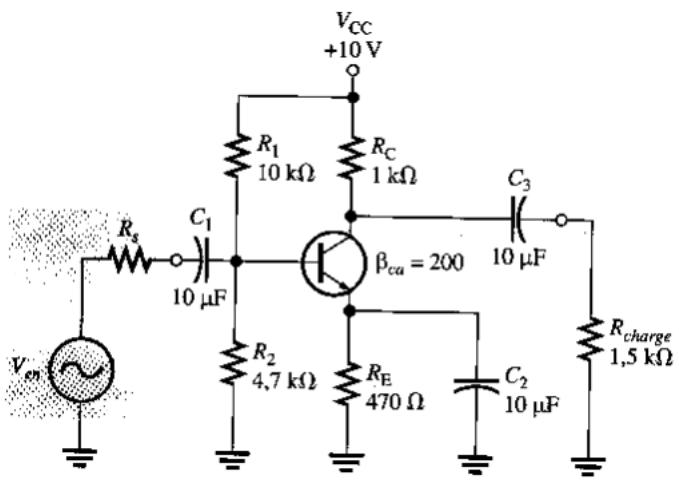
Le transistor 2N3904 représenté à la figure ci-dessous présente les limites suivantes : $I_C=200 \text{ mA}$ et $V_{CEO}=40 \text{ V}$.

Calculer la dynamique du signal alternatif de sortie et montrer qu'on ne dépasse pas ces limites durant un cycle alternatif.



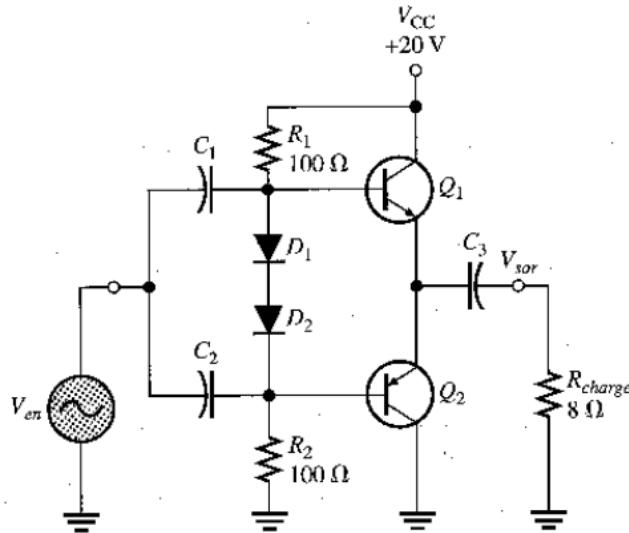
Exercice 2

1. Déterminez le courant au collecteur et la tension V_{CE} aux points de saturation et de blocage avec un signal alternatif à l'entrée.
2. Notez que le point Q n'est pas centré. Les valeurs maximales d'oscillation à la sortie sont : $\Delta I_C=3.67 \text{ mA}$ et $\Delta V_{CE}=V_{CEQ}=2.2 \text{ V}$. Déterminez les valeurs de sortie maximales pour l'oscillation du courant au collecteur et pour la tension entre le collecteur et l'émetteur lorsque le point Q est centré. Supposez que la même droite est maintenue.
3. Choisissez une valeur de R_E qui permettra de centrer approximativement le point Q sur la droite de charge alternative.
4. Trouvez le gain en tension moyen pour cet amplificateur à grands signaux. Supposez que r_e' possède une valeur moyenne de 5Ω .
5. Déterminez la valeur de la puissance minimale pour ce transistor.



Exercice 3

- Déterminez les tensions continues aux bases et aux émetteurs des transistors assortis complémentaires Q_1 et Q_2 à la figure ci-dessous. Déterminer également V_{CEQ} pour chaque transistor. Supposez que $V_{D1}=V_{D2}=V_{BE}=0.7V$ et que $I_{CQ}=0$.
- Déterminez les valeurs crête maximales pour la tension et le courant de sortie.

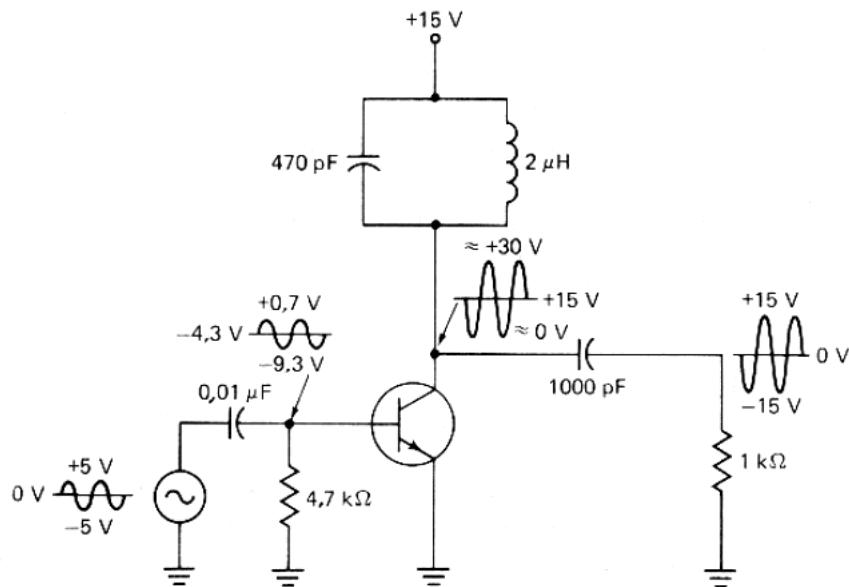


Exercice 4

- Un signal de 200KHz est appliqué à l'entrée d'un amplificateur classe C. le transistor est en marche pendant 1ms et l'amplificateur opère sur 100% de sa droite de charge. si $I_{c(sat)}=100mA$ et que $V_{CE(sat)}=0.2V$, quelle est la puissance dissipée moyenne.
- Supposons que cet amplificateur possède une tension V_{cc} de 24V et une valeur de R_c de 100Ω. Déterminez le rendement.

Exercice 5

- Expliquer les formes d'ondes représentées à la figure ci-dessous.



- Le facteur Q de la bobine de l'amplificateur ci-dessus est de 50, calculer la fréquence de résonance, le courant de saturation dynamique, la tension de blocage dynamique, la bande passante et la dynamique du signal alternatif de sortie.