

Travail d'analyse des circuits à transistors

L'objectif de ce travail est de vous familiariser avec le comportement des transistors bipolaires et de développer des réflexes lorsque vous aurez à les concevoir. Le fichier téléchargé contient 8 circuits: les circuits a) à d) sont configurés pour être analysés en DC tandis que les circuits e) à h) amplifient un signal en entrée. Vous devrez simuler les circuits et, selon les voltages et les courants que vous observez, vous devrez identifier les zones opération et proposer des ajustements pour obtenir le comportement voulu. Commencez par télécharger le fichier contenant les 8 circuits à transistor et ouvrez le dans le logiciel Altium.

1) Analyse DC

Simulez les circuits a) à d) et, selon les voltages et les courants que vous observez, indiquez la région d'opération des transistors. Dans les cas où le transistor n'est pas en région active, proposez le changement d'une valeur résistance pour le mettre en région active.

2) Amplification

Simulez maintenant les circuits e) à h) et identifiez ceux qui amplifient le signal en entrée avec de la distorsion. Lorsque les circuits génèrent trop de distorsion, réglez le problème en suivant les étapes suivantes:

- I. Souvent, c'est la valeur moyenne de VC est ce qui cause la distorsion. Est-ce que VC est trop élevé ou trop faible?
- II. Ajustez la valeur DC de VC pour la mettre à $V_{CC}/2$. Ceci peut être fait en changeant RC. Quelle est votre valeur de RC?
- III. Est-ce que le signal est encore saturé?
- IV. Il y a 2 possibilités à ce stade: changer de topologie du circuit ou réduire le signal en entrée. Dans la vraie vie, l'option 2 n'est souvent pas possible. Pour les buts du travail, par contre, réduisez la taille du signal en entrée. On veut le signal en entrée le plus grand possible sans qu'il y ait de distorsion à la sortie.