

M22 : Amplification de signaux

Louis Heitz et Vincent Brémaud

Sommaire

Rapport du jury	3
Bibliographie	3
Introduction	4
I Amplificateur de tension	4
I.1 Mesure de gain	4
I.2 Mesure de bande passante	4
I.3 Limites	4
II Amplificateur de puissance	4
II.1 Mesure du gain en puissance	4
II.2 Mesure de rendement	4
Conclusion	4
A Correction	5
B Commentaires	5
C Matériels	5
D Expériences faites les années précédentes	5
E Questions du jury	5
F Tableau présenté	5
G Fonctionnement transistor	5

Le code couleur utilisé dans ce document est le suivant :

- → Pour des éléments de correction / des questions posées par le correcteur
- Pour les renvois vers la bibliographie
- *Pour des remarques diverses des auteurs*
- ⚠ Pour des points particulièrement délicats, des erreurs à ne pas commettre
- Pour des liens cliquables

Rapports du jury

- **2017** : L'amplificateur opérationnel (AO) permet l'étude de systèmes d'amplification dans le contexte de l'instrumentation, dont l'étude peut être envisagée dans ce montage. Ce dernier comporte néanmoins de nombreux circuits internes de compensation, résultant en des limitations techniques qu'il faut connaître ; ainsi si l'étude de circuits à AO pour l'amplification de signaux peut être abordée dans ce montage, d'autres circuits simples à bases de transistor(s) peuvent être également envisagés. D'autre part, de nombreux aspects des amplificateurs sont éludés, comme la distorsion, les impédances caractéristiques et le rendement.

Bibliographie

Introduction

On cherche à amplifier le signal d'un micro. Problème : ne délivre pas assez de tension ni de courant pour le haut-parleur. Comment faire ?

I Amplificateur de tension

I.1 Mesure de gain

Mesure de gain en fonction du rapport des résistances

I.2 Mesure de bande passante

Montre conservation gain bande passante

I.3 Limites

Slew rate et saturation.

II Amplificateur de puissance

II.1 Mesure du gain en puissance

Pour les alims on a $P =$ moyenne de UI , or U est constant donc on mesure moyenne de I . Pour la résistance par contre on mesure en RMS.

II.2 Mesure de rendement

Obligé ? Intéressant ?

Conclusion

Amplification primordiale, problème de bande passante et de saturation : phénomènes non linéaires, + problème de rendement si puissance en jeu importantes.

A Correction

B Commentaires

C Matériels

D Expériences faites les années précédentes

- Limitations de l'A.O.
- Transistor bipolaire
- Montage push-pull

E Questions du jury

- De quoi est fait un A.O. ? (Un étage d'entrée avec un push-pull, un étage amplificateur différentiel entre les bornes + et -, et un push pull en étage de sortie.)
- Valeur de β ?
- Stabilité système ? (si T augmente, courant augmente dans transistors (diminue tension seuil), donc courant passe, donc effet joule, donc chauffe... Problème ! Solution = placer résistances d'émetteur $\sim R_u/10$ pour stabiliser, au prix de la rapidité) voir Sextant, VI, 6.2.1
- Pourquoi la courbe $I_C = f(I_B)$ sature? Dans le circuit on a $V_{CE} = 15V - R_p I_C$. Donc si I_B augmente, I_C augmente et donc V_{CE} diminue. Lorsque $V_{CE} < 0.4V$, la jonction n'est plus assez polarisée et le courant I_B sature.

F Tableau présenté

G Fonctionnement transistor