Modulation - Démodulation

10420

NOTICE

Retrouvez l'ensemble de nos gammes sur : www.pierron.fr

PIERRON
ÉQUIPEMENT PÉDAGOGIQUE SCIENTIFIQUE

PIERRON - ASCO & CELDA • CS 80609 • 57206 SARREGUEMINES Cedex • France
Tél. : 03 87 95 14 77 • **Fax :** 03 87 98 45 91
E-mail : education-france@pierron.fr

Présentation

1 - Introduction

Ce support permet l'étude expérimentale de la modulation et de la démodulation. Cette maquette pédagogique possède deux parties distinctes : le multiplieur (modulation) et le détecteur d'enveloppe (démodulation). Toutes les entrées et sorties sont accessibles par douilles double puits.

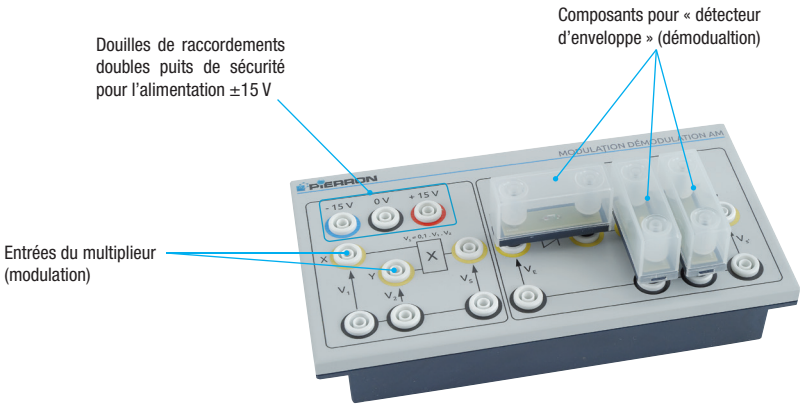
2 - Contenu de l'emballage

- Un support modulation/démodulation
- Une résistance 47 kΩ sur support sécurisé au pas de 38 mm
- Un condensateur 4,7 nF sur support sécurisé au pas de 38 mm
- Une diode germanium type OA 95, sur support sécurisé au pas de 38 mm
- Une notice

Caractéristiques

- Multiplieur : AD 633
- Coefficient de multiplication k = 0,1
- Alimentation : ±15 V
- Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
- Dimensions : 240 x 127 x 37 mm

Caractéristiques

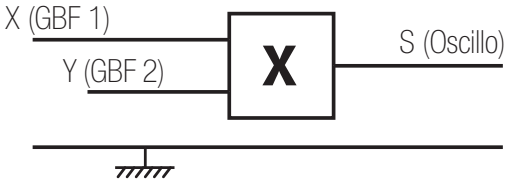


1 - Matériel nécessaire

- Une alimentation symétrique ±15 V, réf. 01985
- Deux GBF, réf. 04729
- Un oscilloscope double voies, réf. 15587

2 - Modulation

2.1. Montage à réaliser

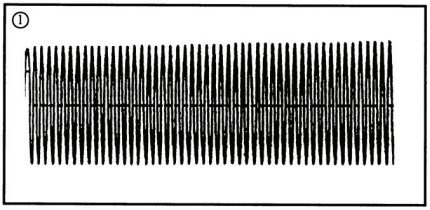


Le signal de sortie est proportionnel au produit des deux tensions d'entrée : $\mathbf{Vs = k.V_1.V_2}$ où :

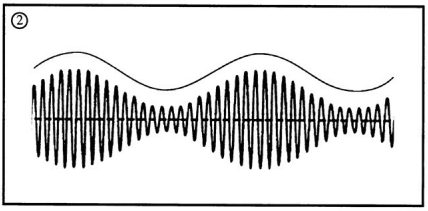
- $\mathbf{V_1}$ est la porteuse de fréquence $\mathbf{f_1}$ (un premier GBF 1 est connecté entre la masse commune et X) ;
- $\mathbf{V_2}$ est le signal modulant de fréquence $\mathbf{f_2}$ (un second GBF 2 avec réglage de la tension de décalage est branché entre la masse commune et **Y**) ;
- **Vs** est le signal observé avec l'oscilloscope entre **S** et la masse.

2.2. Résultats obtenus

La tension que nous appliquons avec le GBF 1 sera nommée « porteuse ». Le signal modulant sera produit par le GBF 2. Ce deuxième générateur dispose d'un réglage d'offset, cela permet de décaler le signal pour obtenir une meilleure modulation.



Choisissons des signaux dont les fréquences sont très éloignées les unes des autres : f_1 = 1 kHz, f_2 = 100 Hz et observons-les sur l'oscilloscope.



Observons la tension à la sortie du multiplieur, en même temps que le signal modulant. On constate que ce dernier enveloppe notre signal de sortie.

Pour bien moduler, il faut :

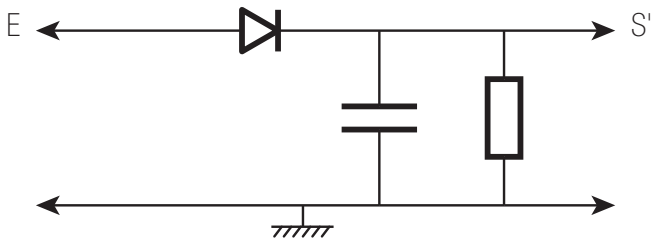
- Une tension de décalage supérieure à la porteuse.
- La fréquence du signal modulant très inférieure à celle de la porteuse.

1 - Démodulation

3.1. Montage à réaliser

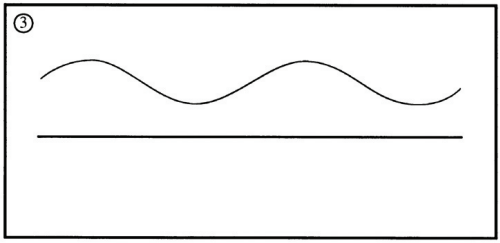
Pour étudier ce chapitre, on utilise le détecteur d'enveloppe composé d'une diode germanium type OA 95, d'une résistance 47 kΩ et d'un condensateur 4,7 nF.

Raccorder le signal modulé, borne **S** du multiplieur, à la borne **E** (entrée) du détecteur d'enveloppe que l'on appelle également « détecteur de crêtes ».



3.2. Observation

En **S'** (entre **S'** et la masse) nous pouvons observer le signal démodulé ci-dessous :



3.3. Condition d'une bonne démodulation

a- La période du signal HF doit être très inférieure à la constante de temps du circuit RC.

b- La période du signal BF doit être très élevée par rapport à cette constante de temps.

c- L'amplitude du signal modulé ne doit pas être inférieure à la tension de seuil de la diode.

On pourra jouer sur ces deux paramètres pour le vérifier.

ÉQUIPEMENT PÉDAGOGIQUE SCIENTIFIQUE

PIERRON - ASCO & CELDA
CS 80609 • 57206 SARREGUEMINES Cedex • France
Tél. : 03 87 95 14 77
Fax : 03 87 98 45 91
E-mail : education-france@pierron.fr