

GEF311B: Signaux et systèmes

Lab # 4: Transformé de Fourier – théorème de modulation

1 Travail expérimental:

1. Construisez le système de la figure 1 et ajustez les appareils comme suit:
 - (a)
 - Générateur d'ondes #1: amplitude ≈ 0 crête-crête, valeur moyenne nulle, sinusoïdal de fréquence 440 Hz.
 - Générateur d'ondes #2: amplitude 4 V crête-crête, valeur moyenne nulle, sinusoïdal de fréquence 100 kHz. Type de modulation AM, entrée externe, profondeur 100 %.
 - Analyseur de spectre de 0 Hz à 1 MHz.

Observez le spectre.

- (b) Analyseur de spectre centré sur 100 kHz et largeur de 9 kHz. Observez le spectre.
2. (a)
 - Générateur d'ondes #1: amplitude 5 V crête-crête, valeur moyenne nulle, sinusoïdal de fréquence 440 Hz.
 - Générateur d'ondes #2: amplitude 4 V crête-crête, valeur moyenne nulle, sinusoïdal de fréquence 100 kHz. Type de modulation AM, entrée externe, profondeur 100 %. La sortie du générateur est alors donnée par l'expression:

$$A\left(1 + \frac{m(t)}{5}\right) \cos(2\pi ft)$$

- *Autoset* l'oscilloscope. Analyseur de spectre centré sur 100 kHz et largeur de 9 kHz.

Observez la forme du signal dans le domaine du temps sur l'oscilloscope et son spectre sur l'analyseur de spectre.

- (b) Changez générateur #1 à onde carrée. Observez la forme du signal dans le domaine du temps sur l'oscilloscope et son spectre sur l'analyseur de spectre.
 - (c) Changez générateur #1 à onde triangulaire. Observez la forme du signal dans le domaine du temps sur l'oscilloscope et son spectre sur l'analyseur de spectre.
3. Modulation sur la bande de fréquence commerciale AM:

- Générateur d'ondes #2: amplitude 10 V crête-crête, valeur moyenne nulle, sinusoïdal de fréquence 1.0 MHz (ou n'importe quoi entre 540 kHz et 1.6 MHz). Type de modulation AM, entrée externe, profondeur 100 %.

- Analyseur de spectre centré sur la fréquence de porteuse choisie dans la partie 3 et largeur de 9 kHz.
- La sortie du générateur #2 est connectée sur une antenne (un fil non coaxial).

Observez le spectre. Syntonisez un récepteur AM pour écouter le résultat.

- Connectez un signal audio à mi-volume ($\approx 50\%$) sur l'entrée de l'amplificateur audio *Lab-Volt*, ajustez le gain à moitié et la sortie de l'amplificateur audio remplace le générateur d'onde # 1, comme sur la figure 2.
 - Analyseur de spectre centré sur la fréquence de porteuse choisie dans la partie 3 et largeur de 60 kHz.

Observez le spectre. Syntonisez un récepteur AM pour écouter le résultat.

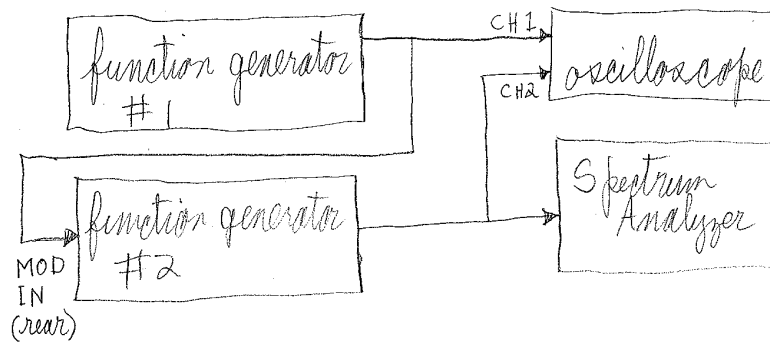


Figure 1:

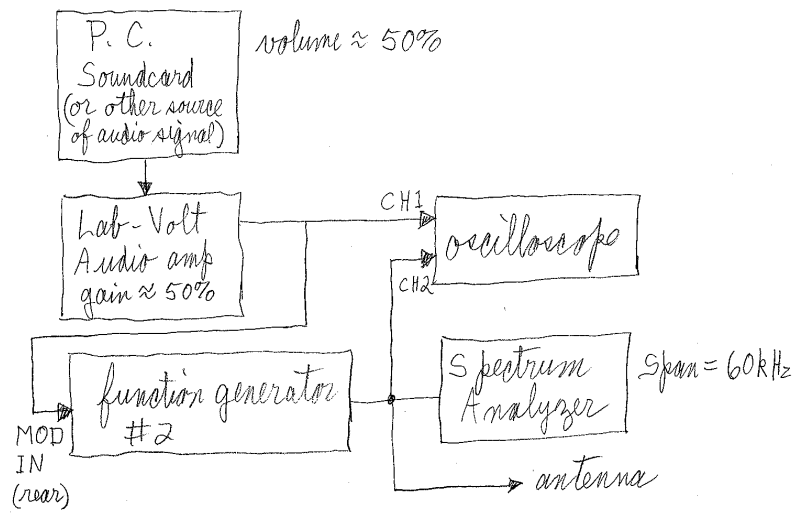


Figure 2: