

## Taller 2. Amplitud Modulada - Sistemas de Comunicación (SCT54-2)

1. Defina el coeficiente de modulación y el porcentaje de modulación.
2. Para una modulación de 100%, Cual es la relación entre las amplitudes de voltaje de las frecuencias laterales y de la portadora?

3. Describa el significado de cada término en la siguiente ecuación:

$$v_{am}(t) = 10 \sin(2\pi 500kt) - 5 \cos(2\pi 515kt) + 5 \cos(2\pi 485kt)$$

4. Un modulador de AM de DSBFC tiene frecuencia de portadora  $f_c = 100kHz$  y una frecuencia máxima de señal moduladora  $f_{m(\max)} = 100kHz$ . Calcule:
  - a. Límites de frecuencia para bandas laterales superior e inferior.
  - b. Ancho de banda.
  - c. Frecuencias laterales superior e inferior producidas cuando la señal moduladora es un tono de frecuencia única de 3kHz.
  - d. Trace el espectro de frecuencias de salida.
5. ¿Cuál es la frecuencia máxima de señal moduladora que se puede usar con un sistema de AM de DSBFC, con ancho de banda de 20 kHz?
6. Para la envolvente de AM que se adjunta, determine:
  - a. La amplitud máxima de las frecuencias laterales superior e inferior.
  - b. La amplitud máxima de la portadora.
  - c. El cambio máximo de amplitud de la envolvente.
  - d. El coeficiente de modulación.
  - e. El porcentaje de modulación.
7. Para una amplitud de portadora no modulada de 12Vp y un coeficiente de modulación de 0.5, determine lo siguiente:

- a. Porcentaje de modulación.
  - b. Voltajes máximos de las frecuencias de portadora y laterales.
  - c. Voltaje máximo positivo de envolvente.
  - d. Voltaje mínimo positivo de la envolvente.
8. Una entrada de un modulador AM de DSBFC es una portadora de 500kHz, con amplitud máxima de 32V. La segunda entrada es de señal moduladora de 12kHz, suficiente para producir un cambio de  $\pm 14V_p$  en la amplitud de la envolvente. Determine lo siguiente:
- a. Frecuencias laterales superior e inferior.
  - b. Coeficiente de modulación y porcentaje de modulación.
  - c. Amplitudes de modulación y porcentaje de modulación.
  - d. Amplitudes máxima y mínima de la envolvente.
  - e. Trace la envolvente de salida.
  - f. Trace el espectro de frecuencias de salida.
9. Una emisora AM opera a su máximo permitido de 50kW y a 90% de modulación. Cuanta potencia es transmitida a la señal moduladora (a las bandas).
10. Un transmisor AM pone una portadora de 6A en la antena cuya resistencia es  $52\Omega$ . El transmisor está modulado por un 60%. ¿Cuál es la potencia total de salida?
11. La corriente de la antena producida por una portadora sin modular es 2.4A con una resistencia de  $75\Omega$ . Cuando la amplitud es modulada, la corriente se aumenta a 2.7A. ¿Cuál es el porcentaje de modulación?