

TEMA: Conceptos de la modulación en Amplitud.

1.- La tensión sobre una carga de 50Ω es de 65 V cuando se aplica una portadora sin modular. Si la tensión incrementa a 88 V , cuando la portadora está modulada en AM con una señal senoidal. Calcule: a) El índice de modulación. b) La potencia PEP sobre la misma.

2.- Un transmisor de AM emite 10 KW de portadora. Cuando es modulado por una senoidal la potencia se eleva a $14,2 \text{ KW}$. a) Calcule m_a . b) Sí también interviene una segunda señal moduladora con $m_{a2} = 0,8$ calcule la potencia P_{cm} . c) ¿Hay sobre modulación? Justifique su respuesta. d) Cite un ejemplo para el caso anterior en que nunca se produzca sobre modulación para el índice propuesto.

3.- La figura 1, muestra la salida de un transmisor de AM, vista en un osciloscopio. En el mismo, se pueden medir las tensiones $V_A = 78 \text{ V}$ y $V_B = 40 \text{ V}$. a) Deduzca una expresión que permita calcular el valor de m_a . b) Escriba las expresiones de las señales $v_c(t)$ y $v_m(t)$ con sus valores de tensión (Adopte los valores de frecuencia) y dibuje las formas de ondas con sus valores del transmisor para este caso

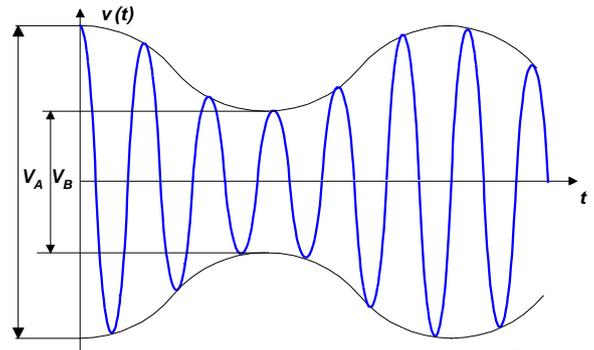


Fig. 1

4.- Sobre una resistencia de carga $R_L = 50 \Omega$, se aplica la señal modulada en amplitud $v_{AM}(t) = 10 [1 + 0.3 \cos(2\pi \cdot 1500t) - 0.6 \cos(2\pi \cdot 3000t) + 0.4 \cos(2\pi \cdot 500t)] \cos(2\pi \cdot 455000t) \text{ [V]}$. a)

Calcule el valor de m_{ef} . b) Utilice el simulador para ver las formas de onda de $v_{AM}(t)$, $P_i(t)$ sobre la carga y el espectro de la señal. c) Use el simulador para dibujar la forma de onda de la envolvente de la señal modulada, y del espectro de la señal en R_L . d) ¿El valor m_{ef} sirve para indicar cuando hay sobre modulación? Justifique su respuesta. e) Indicar en qué punto ocurre, y cuál es el valor máximo de potencia PEP.

5.- Utilice el simulador para dibujar una señal de DBL, que se genera a partir de dos corrientes $i(t) = 0.4 I_m \cos(2\pi \cdot 456200t) + 0.4 I_m \cos(2\pi \cdot 453800t)$, que se aplican a una resistencia de 50Ω . a) En un primer gráfico muestre: V_{BLS} , V_{BLI} , V_{DBL} en función del tiempo. b) En un segundo gráfico dibuje el espectro de frecuencias de la señal de DBL. c) Usando los gráficos indique, cuál es la frecuencia de la señal moduladora y la de la envolvente de la tensión de DBL.

6.- a) Diseñe un circuito tanque para obtener una señal de BLU a partir de una de DBL, si la portadora suprimida es de $3,7 \text{ MHz}$. Adoptar los valores que considere necesarios. b) Indique sus conclusiones a partir de los resultados obtenidos.

7.- Un transmisor de AM, cuando esta modulado al 40% por un tono senoidal de 5 KHz , entrega una potencia PEP = 10 KW . a) Calcule el valor de la potencia P_{cm} . b) Si la carga es una resistencia de 50Ω , calcule los valores de V_c y V_m .

8.- Un amplificador excita una carga de 50Ω con una señal modulada en amplitud con $f_c = 1 \text{ MHz}$, que produce una disipación de 120 W en la misma cuando esta modulado al 80%. Si la tensión de la señal moduladora disminuye a la mitad, ¿cuál es la potencia PEP en la carga?

Bibliografía

- Kraus-Bostian-Raab: "Solid State Radio Engineering", John Willey & Sons.
- Blake Roy: "Sistemas Electrónicos de Comunicaciones", Segunda Edición, Thomson.
- Apuntes de clase.
- Página de la Cátedra EIII - www.catedras.facet.unt.edu.ar/e3