



Universidad
de Huelva

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA ELECTRONICA,
DE SISTEMAS INFORMATICOS Y AUTOMATICA

Huelva a 24-11-2005

Nombre:

Apellidos:

SISTEMAS DE ADQUISICIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE SEÑALES II.

1. Impedancia característica de una línea de transmisión. ¿Cuándo decimos que una carga está acoplada a una línea? Justifique sus respuestas.

2. Para un modulador de FM con desviación máxima en frecuencia $\Delta f_{m\max} = 4\text{Khz}$, señal mensaje $m(t) = 8 \cdot \cos(2\pi \cdot K \cdot t) + 2 \cdot \cos(2\pi \cdot 2K \cdot t)$ y portadora no modulada $V_c(t) = 8 \cdot \cos(2\pi \cdot 1000 \cdot K \cdot t)$, determine:

- $g_{FM}(t)$.
- Potencia de la señal $m(t)$.
- Ancho de banda (en Khz) de la señal de FM filtrada utilizando dos criterios distintos.
- Porcentaje de potencia despreciada en cada filtrado.

3. Conteste a las siguientes cuestiones:

- Sea $m(t)$ una señal limitada en banda a ω_m . Sabemos que $m^2(t)$ está limitada en banda a $2\omega_m$. Demuestre que $m^3(t)$ está limitada en banda a $3\omega_m$.
- Con el resultado anterior diseñe un modulador de doble banda lateral utilizando entre otros elementos un elemento no lineal cuya función característica de entrada/salida es:

$$v_{out}(t) = a_1 v_{in}(t) + a_3 v_{in}^3(t)$$

¿Qué condición debe cumplir la frecuencia portadora en términos del ancho de banda del mensaje ω_m ?

Nota: Tomar como entrada al sistema: $v_{in}(t) = A_c \cos \omega_c t + m(t)$

NOTA:

$$\cos(a) \cdot \cos(b) = \frac{1}{2} [\cos(a+b) + \cos(a-b)]$$

$$\text{sen}(a) \cdot \text{sen}(b) = \frac{1}{2} [\cos(a-b) - \cos(a+b)]$$