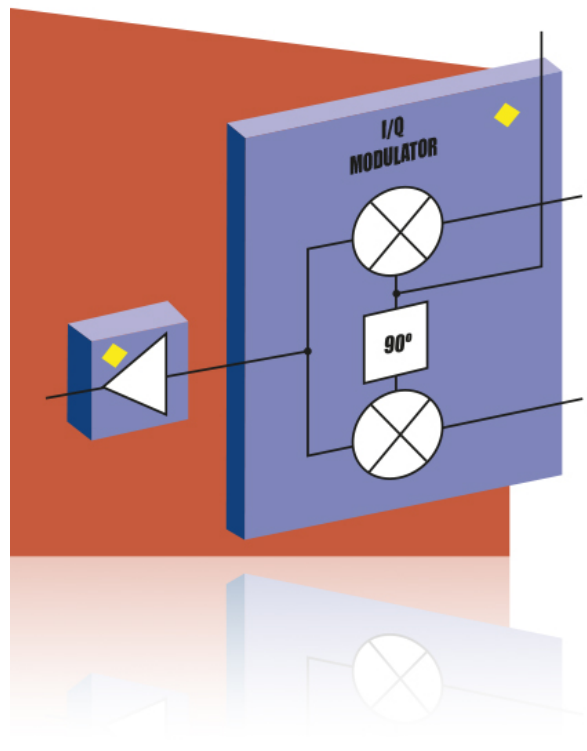


Electrónica de Radiofrecuencia

Hoja de ejercicios 6



Profesores

Juan Pablo Pascual Gutiérrez

Enrique Villa Benito

Luisa María de la Fuente Rodríguez

José Ángel García García

Departamento de Ingeniería de Comunicaciones

PROBLEMAS DE MEZCLADORES

1. Selección de la frecuencia de la señal de oscilador local

Un canal de RF con una frecuencia de 1.89 GHz y ancho de banda de 20 MHz se convierte a una señal de IF de 200 MHz. Seleccionar una frecuencia apropiada para la señal de oscilador local. Calcular el factor de calidad Q de un filtro paso banda para seleccionar este canal si no hubiera conversión y determinar el factor Q del filtro paso banda después de la conversión.

2. Problema de Intermodulación (IMD)

Cuando se diseñan mezcladores basados en transistores o en diodos, la distorsión por intermodulación (IMD) de tercer orden es un criterio de diseño a tener en cuenta. Idealmente el mezclador no generaría ninguna intermodulación en todo el rango de magnitudes de la señal de RF de entrada. En realidad, sin embargo, puede tener una gran influencia. Suponiendo una relación I/V del dispositivo no lineal que realiza la mezcla del tipo expansión de Taylor parcial (ec.1):

$$I(V) = I_Q + a_1V + a_2V^2 + a_3V^3 \quad (\text{ec.1})$$

Encontrar los productos de intermodulación de primer, segundo y tercer orden para señal de entrada combinada: $V(t) = V_{RF}\cos(\omega_{RF}t) + V_{LO}\cos(\omega_{LO}t)$.

Si la frecuencia de la señal de RF es 1.9 GHz y la salida de FI es 2 MHz, determinar todas las frecuencias hasta los armónicos de tercer orden que se generarán en el mezclador.