

Sistemas de Radiocomunicación

Ingeniero de Telecomunicación

Examen – Convocatoria de Junio de 2013

14 de Junio de 2013

Apellidos:

Nombre:

D.N.I. :

Teoría:

- 1) Suponer una transmisión por radio donde se tienen canales de 150 kHz de ancho de banda cuyas portadoras están separadas 200 kHz y están distribuidas entre 75 MHz y 90 MHz. Diseñar, a nivel de diagrama de bloques, un receptor sintonizado, un receptor superheterodino y un receptor superheterodino de doble conversión. Para cada uno de ellos, dibujar el diagrama de bloques, indicando y justificando las especificaciones de cada bloque. Discutir el funcionamiento, las ventajas e los inconvenientes de cada aproximación (6.0 puntos).
- 2) Diodos varicap: uso en osciladores controlados por tensión (4.0 puntos).

Sistemas de Radiocomunicación

Ingeniero de Telecomunicación

Examen – Convocatoria de Junio de 2013

14 de Junio de 2013

Apellidos:

Nombre:

D.N.I. :

Problemas:

- 1) Diseñar un amplificador sintonizado a la frecuencia de 25 MHz con factor de calidad $Q=25$. Considérese un transistor BJT polarizado con intensidad de colector de 2.0 mA con los siguientes parámetros:

- Beta = 40;
- tensión de Early = 25V;
- $C_{\mu} = 2$ pF;
- $C_{\pi} = 12$ pF;
- r_{μ} infinita;
- resistencia distribuida de base nula.

Estabilizar el dispositivo realimentando y determinar el factor C de Linvill del transistor realimentado. Diseñar las redes de adaptación de impedancias de fuente y carga considerando una impedancia compleja en la fuente de $(50 - j 10)$ Ohmios y una impedancia compleja en la carga de 100 Ohmios. Determinar la ganancia del amplificador. Diseñar el circuito de polarización (5 puntos).

- 2) Utilizando un bucle de fase fija, diseñar un sintetizador de frecuencias para trasladar los canales de FM comercial (de 90 MHz a 110 MHz con separación de 200 kHz) a una frecuencia intermedia de 2 MHz. Considerar un detector de fase basado en puerta XOR, amplificador de ganancia unidad ($K_a=1$), alimentación entre -5 y +5V (simétrica). Determinar las características del oscilador controlado por tensión. Explicar el funcionamiento del sintetizador de frecuencias. Indicar las características de las señales en los distintos puntos del circuito cuando se configura el bucle para trasladar a frecuencia intermedia el canal de portadora 94.0 MHz. Repetir el análisis para el canal de portadora 105.0 MHz (5 puntos).