

Sistemas de Radiocomunicación

Ingeniero de Telecomunicación

Examen – Convocatoria de Junio de 2016

22 de Junio de 2016

Apellidos:

Nombre:

D.N.I. :

Teoría:

- 1) Suponer una transmisión por radio donde se tienen canales de 300 kHz de ancho de banda cuyas portadoras están separadas 400 kHz y están distribuidas entre 200 MHz y 220 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) Osciladores: criterios de oscilación; principio de funcionamiento y condiciones de oscilación; transitorio de arranque. (4.0 puntos).

Sistemas de Radiocomunicación

Ingeniero de Telecomunicación

Examen – Convocatoria de Junio de 2016

22 de Junio de 2016

Apellidos:

Nombre:

D.N.I. :

Problemas:

- 1) Diseñar un amplificador sintonizado a la frecuencia de 40 MHz con factor de calidad $Q=20$. Considérese un transistor BJT en configuración emisor común polarizado con intensidad de colector de 0.8 mA con los siguientes parámetros:

- Beta = 40;
- tensión de Early = 25V;
- $C_{\mu} = 1$ pF;
- $C_{\pi} = 15$ pF;
- r_{μ} infinita;
- resistencia distribuida de base nula.

Obtener los parámetros de admitancias y el factor de Linvill del dispositivo. 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 $(60 - j 15)$ Ohmios y una impedancia real en la carga de 200 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 15 MHz. Considerar un detector de fase basado en puerta XOR, amplificador de ganancia unidad ($K_a=1$), alimentación entre 0 y +5V (asimétrica). Determinar las especificaciones de cada bloque. 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).