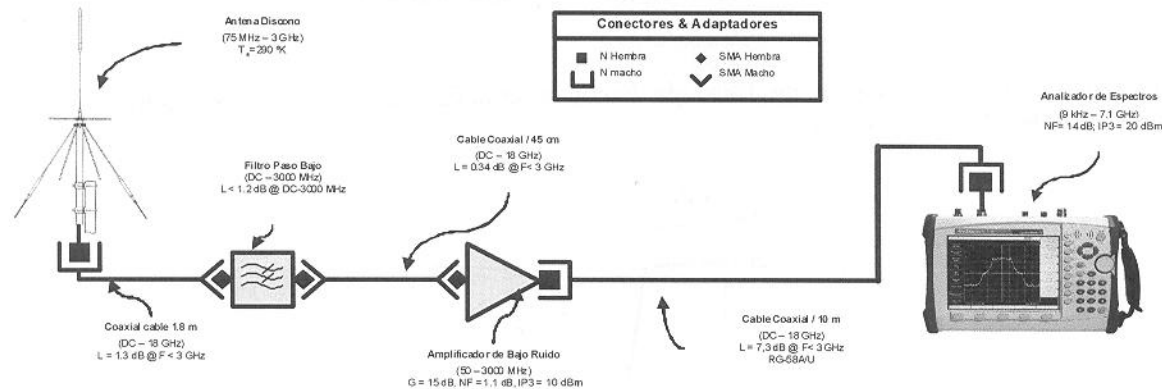


PROBLEMA:

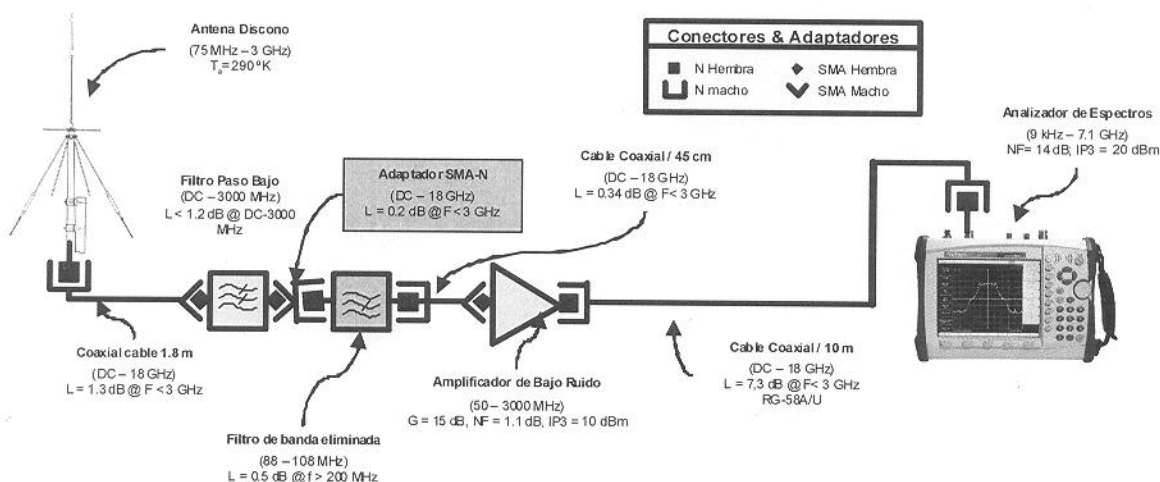
Considérese el sistema de medida de la ocupación del espectro radioeléctrico en la banda de 120 MHz a 3 GHz indicado en la figura:



donde L indica pérdidas de inserción, G ganancia de potencia, IP3 punto de intercepción de los productos de intermodulación de tercer orden y NF cifra de ruido. Se pide:

- Sabiendo que el mínimo filtro de resolución del analizador de espectros es de 10 HZ, ¿Cual es el nivel de ruido (expresado en dBm) representado en la pantalla del analizador?
- ¿Cuál es el Margen Dinámico Libre de Espureas (SFDR) del sistema de medida implementado?
- Considerando que el analizador de espectros utiliza un conversor A/D para guardar digitalmente las señales representadas en pantalla ¿Cuál es en número de bits efectivos (ENOB) requerido para dicho conversor que garantiza una representación digitalizada sin error (sin compresión de la señal, ni productos de intermodulación, ni ruido de cuantificación) de las señales sintonizadas dentro del SFDR del sistema de medida implementado. Supóngase que el nivel ruido de cuantificación es 10 dB inferior al ruido generado en el sistema de medida

Cuando el sistema de medida se instala en las proximidades de una torre de comunicaciones, que emite señales de FM en la banda 88-108 MHz, se debe insertar un filtro banda eliminada con objeto de reducir el impacto de dichas señales de FM tal y como se muestra en la siguiente figura.

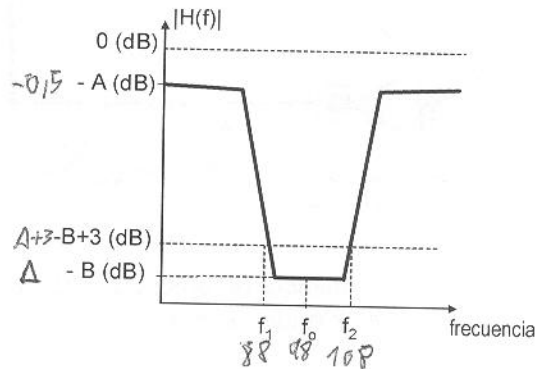


Se pide:

- d) ¿Cual debe ser la mínima selectividad del filtro de banda eliminada para garantizar que la desensibilización del sistema de medida sea inferior a 2 dB?

Considérese que el nivel de las señales de FM en bornes de antena es de 5dBm, que la sensibilidad del sistema de medida se define como el nivel de señal a la entrada que se representa en la pantalla del analizador 3dB por encima del nivel de ruido considerando un filtro de resolución de 10 Hz.

- e) En la función de transferencia del filtro de banda eliminada indicar los valores apropiados de los parámetros indicados en la figura.



Datos:

- Considérese una ley cúbica para modelar los efectos de la distorsión no lineal.
- Desensibilización está caracterizada por la siguiente expresión:

$$\Delta P(\text{dB}) = -20 \log \left(1 - \frac{3a_3}{2a_1} I^2 \right)$$

- Punto de intercepción IP3 viene dado por :

$$IP3(\text{dBm}) = 28,23 + 10 \log \frac{a_1}{a_3} - 10 \log R_L$$

- Considérese que todos los cuadripolos tienen impedancia terminales normalizadas de 50Ω

(5 puntos)