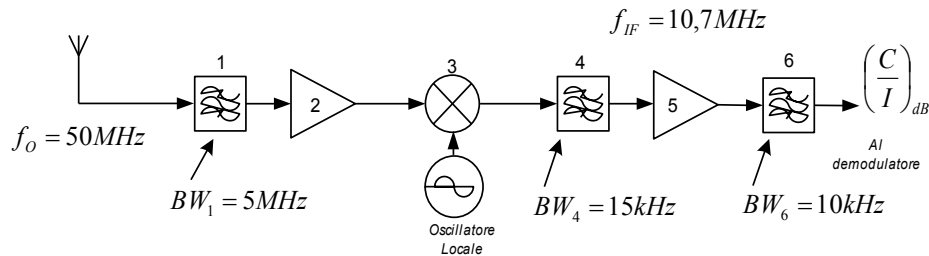


Esercizio blocchi_04

Un ricevitore supereterodina se deve essere in grado di ricevere un segnale utile con un livello di potenza di -100 dBm contemporaneamente ad un segnale interferente sul canale adiacente di -60 dBm. Il demodulatore deve ricevere un segnale con un rapporto $A_i = \left(\frac{C}{I}\right)_{dB} = 10dB$.

Lo schema a blocchi del ricevitore è il seguente,



Alcune caratteristiche del ricevitore:

- Frequenza di ricezione $f_o = 50MHz$,
- Spaziatura di canale 50 kHz,
- Frequenza di media frequenza, $f_{IF} = 10,7MHz$,
- Larghezza di banda del filtro preselettore, $BW_1 = 5MHz$,
- Larghezza di banda del primo filtro di media frequenza, $BW_4 = 15kHz$
- Larghezza di banda del secondo filtro di media frequenza, $BW_6 = 10kHz$

Considerando l'oscillatore locale non ideale, calcolare il valore minimo dell'attenuazione del rumore di fase $PN(\Delta f_c) \frac{dBc}{Hz}$ e la distanza in frequenza dal valore di f_{LO} a cui deve essere specificato.

- Calcolare il valore della frequenza dell'oscillatore locale sapendo che $f_{LO} > f_o$
- Calcolare il valore della frequenza immagine.

----- Svolgimento -----

Si applica la relazione che mette in relazione l'attenuazione del rumore di fase dell'oscillatore locale con la differenza in potenza fra segnale interferente e segnale utile.

$$PN(\Delta f_c) \frac{dBc}{Hz} = P_{in_RF_dBm} - P_{0_RF_dBm} + \left(\frac{C}{I}\right)_{dB} + 10 \log BW$$

$$PN(\Delta f_c) \frac{dBc}{Hz} = -60 - (-100) + \left(\frac{C}{I}\right)_{dB} + 10 \log 10 \cdot 10^3 = -60 + 100 + 10 + 30 + 40 = 90 dBc / Hz$$

$$PN(\Delta f_c) \frac{dBc}{Hz} = 90 dBc / Hz$$

La frequenza immagine sarà $f_{IM} = f_o + 2f_{IF} = 50 + 2 \cdot 10,7 = 71,4MHz$ $f_{IM} = 71,4MHz$

La frequenza dell'oscillatore locale sarà $f_{LO} = f_o + f_{IF} = 50 + 10,7 = 60,7MHz$ $f_{LO} = 60,7MHz$