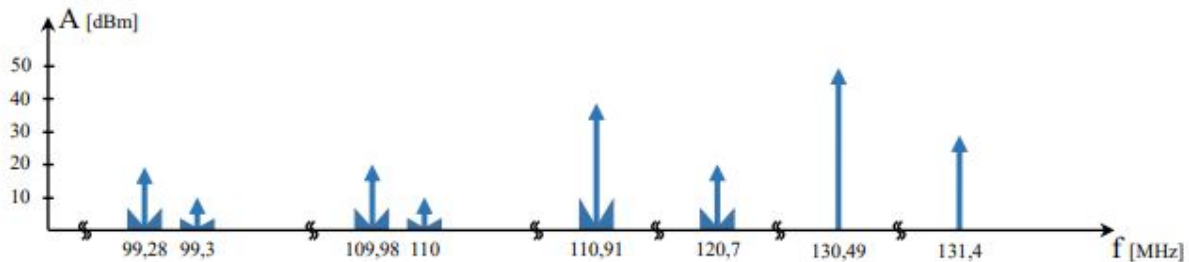


## Ejercicio 6

Se dispone de un receptor superheterodino de doble conversión, con las siguientes características:

- Filtro de RF con frecuencia central en 110 MHz, ancho de banda de 3 MHz y atenuación fuera de la banda de paso de 30 dB.
- Filtro de 1<sup>er</sup> FI con frecuencia central de 10,7 MHz, ancho de banda de 250 KHz y atenuación fuera de la banda de paso de 30 dB.
- Filtro de 2da FI con frecuencia central de 455 KHz, ancho de banda de 10 KHz y atenuación fuera de la banda de paso de 45 dB.
- Segundo oscilador local con frecuencia 10,245 MHz

Se ajusta el primer oscilador local a frecuencia 120,7 MHz con el siguiente espectro en antena:



- Indique la frecuencia de la señal que se desea recibir y si es posible recibir la señal al menos 40 dB por encima de las interferencias con el receptor propuesto.
- Calcule a cuántos decibeles en relación a la potencia de portadora de la señal deseada se encuentra la principal fuente de interferencia a la entrada del detector, explique a qué corresponde y proponga los cambios que deberían hacerse al receptor para reducirla.
- Ídem inciso b) para la segunda mayor fuente de interferencia.
- Ídem inciso b) para la tercera mayor fuente de interferencia.

NOTA: Considere los filtros brickwall ideales y la frecuencia central como la media aritmética de las frecuencias de corte.

a)

La frecuencia de la señal que se desea recibir, considerando el centro de la banda de paso del filtro RF, es  $f = 110 \text{ MHz}$ .

Para saber la diferencia entre la señal y las interferencias, podemos plantear los siguiente:

La a la entrada del receptor:

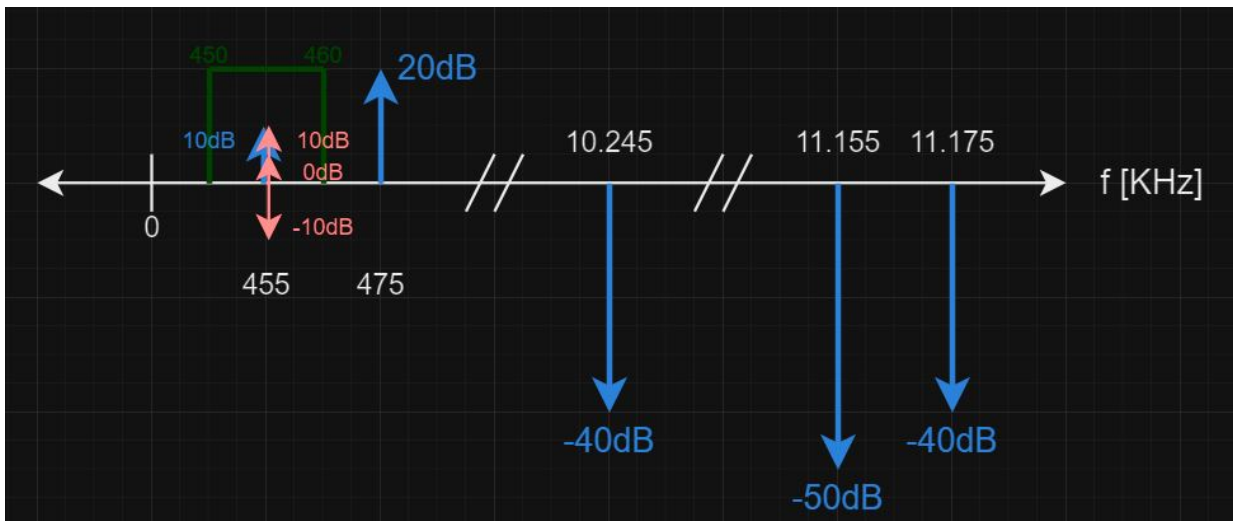


Luego de la etapa de RF:



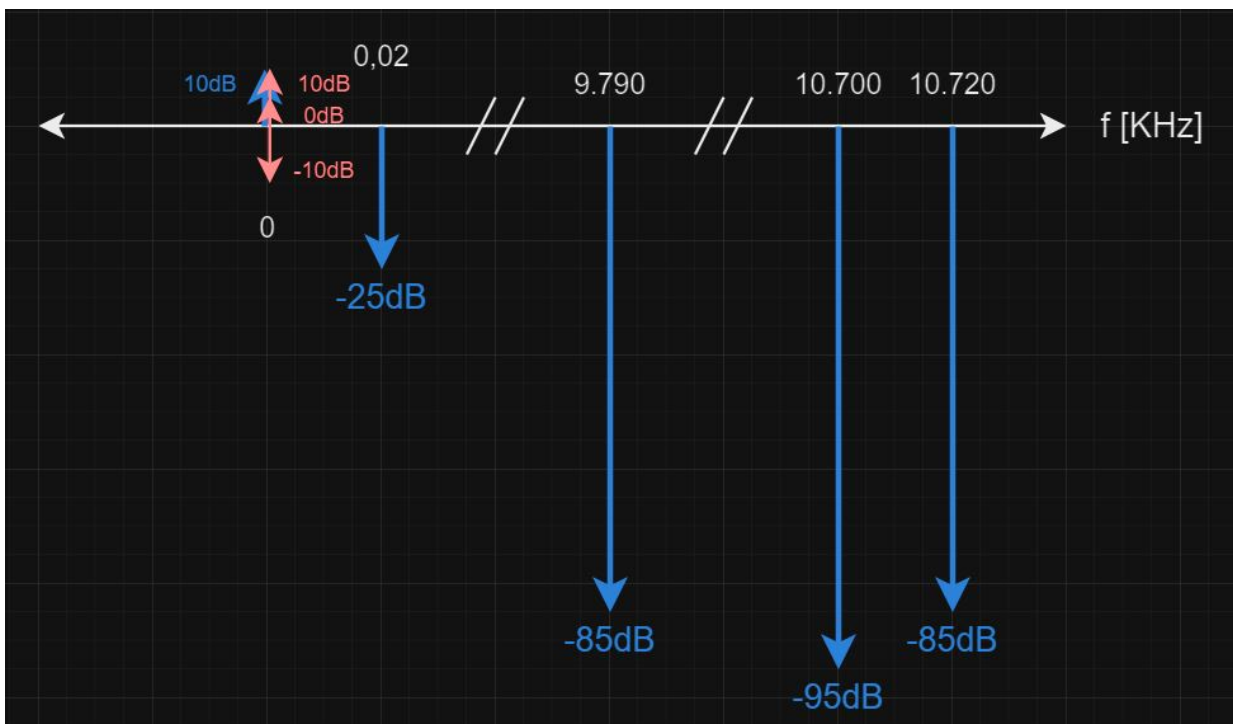
La señal que se encontraba en 131,4MHz se atenúa 30dB quedando con una potencia de 0dB y queda "solapada" con la que se encontraba en 110MHz, ambas transportadas hacia 10,7MHz. Lo mismo ocurre con la señal en 130,49MHz que pasa a tener una amplitud de 20dB y queda solapada junto con la señal de 110,91MHz, ambas transportadas a 9,79MHz.

Luego del primer filtro FI:



Las señales que se encontraban en  $9,79MHz$  ( $110,91MHz$  y  $130,49MHz$ ) se ven atenuadas  $30dB$  y transportadas hacia  $455KHz$ , por lo cual quedan solapadas con las señales que se encontraban en  $10,7MHz$  ( $131,4MHz$  y  $110MHz$ ), que también son transportadas hacia  $455KHz$ .

Luego del segundo filtro FI:



Se puede observar que existe una señal de interferencia con el mismo nivel de potencia que la propia señal

deseada. Por lo tanto, no se puede recibir la señal  $40dB$  por encima de las interferencias.

**b)**

Analizando la salida del detector, la principal fuente de interferencia se encuentra en la misma frecuencia que la señal deseada y con la misma potencia. Esta señal de interferencia, en la entrada se corresponde a la frecuencia  $f = 110,91MHz$ .

**c)**

Analizando la salida del detector, la segunda fuente de interferencia también se encuentra en la misma frecuencia que la señal deseada,  $10dB$  por debajo de esta. Esta señal de interferencia, en la entrada se corresponde a la frecuencia  $f = 131,4MHz$ .

**d)**

Analizando la salida del detector, la tercera fuente de interferencia también se encuentra en la misma frecuencia que la señal deseada,  $20dB$  por debajo de esta. Esta señal de interferencia, en la entrada se corresponde a la frecuencia  $f = 130,49MHz$ .

También se puede mencionar una cuarta fuente de interferencia cercana, que se encuentra en la frecuencia de  $20Hz$  a la salida y con una potencia  $35dB$  por debajo de la de la señal deseada. Esta señal de interferencia, en la entrada se corresponde a la frecuencia  $f = 109,98MHz$ .