

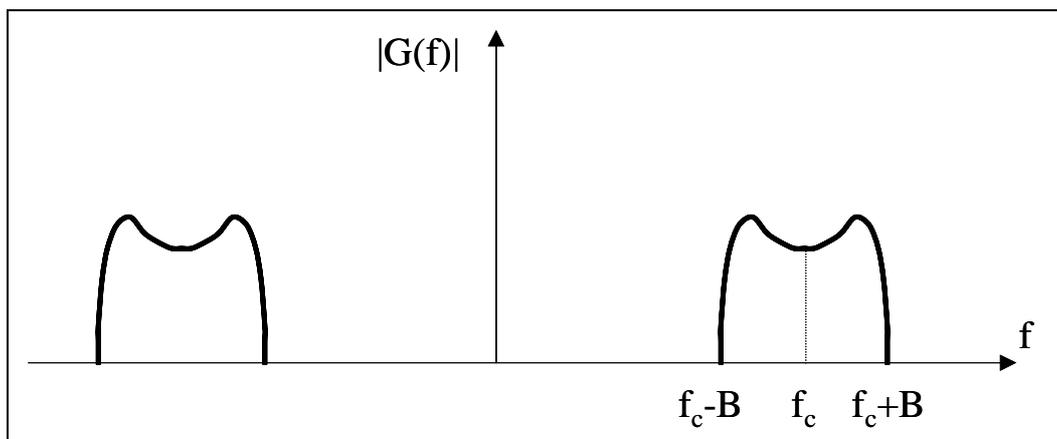
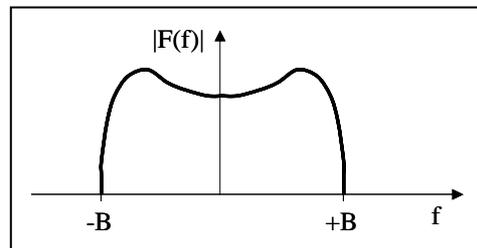
Problema PTC0003-38

- a) La AM comercial usa la banda de 550 a 1600 KHz. Si las señales de voz son filtradas por encima de 5KHz, calcular el número de emisoras diferentes que pueden operar en una misma zona. Repetir el cálculo si las señales de voz son además filtradas por debajo de 500 Hz.
- b) La FM comercial usa la banda de 88 a 108 Mhz, con 200 KHz para cada canal. Determinar el número de emisoras de FM que pueden operar en una zona.

Solución PTC0003-38

Apartado a)

Sabemos que en AM el espectro de la señal modulada se duplica y se traslada a la frecuencia de la portadora, tal como se muestra en las figuras.

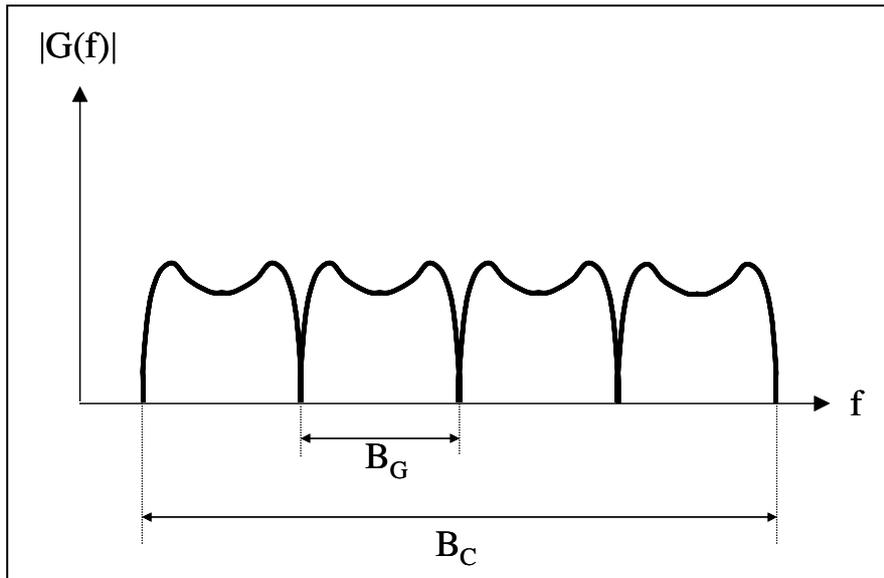


Esto implica que el ancho de banda de la señal modulada en AM es el doble que el de la señal modulante

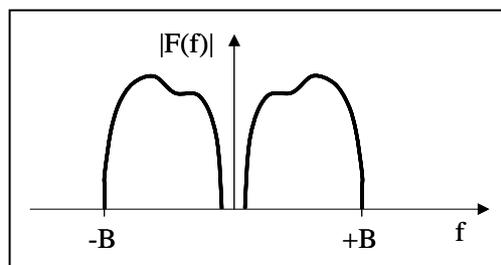
$$B_G = 2 \cdot B_F = 2 \cdot 5 \text{ KHz} = 10 \text{ KHz}$$

El número máximo de emisoras que pueden operar en una zona se da cuando el ancho de banda del canal B_C esté completamente ocupado sin que se solapen las señales moduladas, tal como se representa en la figura. Por tanto, el número máximo de emisoras será

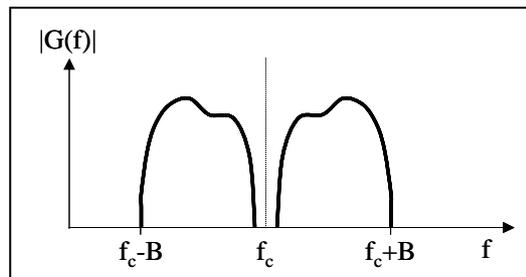
$$n_{\max} = \frac{B_C}{B_G} = \frac{1050 \text{ KHz}}{10 \text{ KHz}} = 105 \text{ emisoras}$$



En el caso de que la señal de voz (señal modulante en banda base) se filtre por debajo de 500 Hz, tenemos que el espectro de la señal será



Y, por tanto, el espectro de la señal modulada tomará la forma

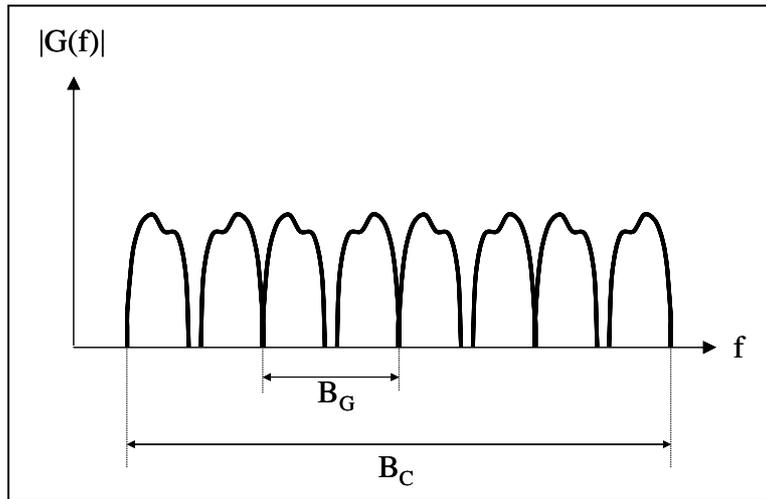


Esto implica que, tanto el ancho de banda de la señal modulante, como el de la señal modulada en AM, son iguales que en el caso anterior.

$$B_G = 2 \cdot B_F = 2 \cdot 5\text{KHz} = 10\text{KHz}$$

El número máximo de emisoras que pueden operar en una zona en estas circunstancias, coincide con el del caso anterior y será

$$n_{\max} = \frac{B_C}{B_G} = \frac{1050\text{KHz}}{10\text{KHz}} = 105 \text{ emisoras}$$



Apartado b)

En el caso de FM la situación es similar, ya que el número máximo de emisoras que pueden operar en una zona se da cuando el ancho de banda del canal B_C esté completamente ocupado sin que se solapen las señales moduladas. Por tanto, el número máximo de emisoras será

$$n_{\max} = \frac{B_C}{B_G} = \frac{20\text{MHz}}{0.2\text{MHz}} = 100 \text{ emisoras}$$