

## Modulazione di frequenza

La modulazione di frequenza consiste nel far variare la pulsazione della portante e quindi la frequenza, proporzionalmente al valore istantaneo del segnale modulante, lasciandone inalterata l'ampiezza  $A_p$ .

### Esercizio 1

Una sinusoide avente valore massimo  $V_m = 3,5$  V e frequenza  $f_m = 5$  kHz viene applicata in ingresso ad un circuito modulatore di frequenza unitamente ad un segnale sinusoidale avente ampiezza  $V_p = 13,5$  V, utilizzato come portante alla frequenza  $f_p = 101,2$  MHz.

Calcolare la frequenza minima e la frequenza massima del segnale modulato e la potenza della portante, supponendo un carico in antenna  $R = 75$  W.

### Svolgimento

Mi calcolo dapprima l'indice di modulazione osservando che esso è uguale all'ampiezza della modulante:

$$m = V_m = 3,5$$

Dalla formula:

$$m = \frac{\Delta f_p}{f_m}$$

mediante la formula inversa mi calcolo  $\Delta f_p$  ed ottengo:

$$\Delta f_p = m \cdot f_m = 3,5 \cdot 5.000 = 17.500 \text{ Hz}$$

La frequenza minima è:

$$f_1 = f_p - \Delta f_p = 101,200 - 0,0175 = 101,1825 \text{ MHz}$$

La frequenza massima è:

$$f_2 = f_p + \Delta f_p = 101,200 + 0,0175 = 101,2175 \text{ MHz}$$

La potenza della portante la calcolo con la seguente formula:

$$P_p = V \cdot \frac{V}{R} = \frac{V^2}{R}$$

in cui  $V$  è il valore efficace della portante e cioè:

$$V = \frac{V_p}{\sqrt{2}} = \frac{13,5}{\sqrt{2}} = 9,545 \text{ V}$$

Quindi la potenza della portante è:

$$P_p = \frac{V^2}{R} = \frac{9,545^2}{75} = 1,214 \text{ W}$$