مثال 3-5

أوجد الانحراف الأقصى للتردد ودليل التضمين لمضمن التردد حيث ثابت إنحراف الحساسية

$$\kappa_f = 5\frac{KHz}{V}$$

وإشارة المعلومات

$$V(t) = 2\cos(2\pi 2000t)$$

الحل:

أ. الانحراف الأقصى في التردد لمضمن FM

$$\Delta f = \kappa_f V_m = 5\left[\frac{KHz}{V}\right] \times 2V = 10KHz$$

ب. دليل التضمين لموجة FM

$$m = \frac{\Delta f}{f_m} = \frac{10\ KHz}{2\ KHz} = 5$$

٥- ٦ تحليل الموجات المضمنة للتضمين الزاوي بواسطة التردد

Frequency Analysis of Angle Modulated Waves

إن اشتمال إشارة المعلومات أحادية التردد من أجل تضمين الموجة الحاملة تضميناً زاوياً فإن مضمن الطور أو التردد ينتج عدداً غير منتهي من أزواج الأجنحة الترددية والتي تمتلك عرض نطاق غير منتهي.

كل جناح يزاح على الموجة الحاملة بواسطة حاصل ضرب عدد الذي يلي العدد قبله (العدد الأول يساوي واحد).

أي $f_c \pm f_m, f_c \pm 2f_m, ..., f_c \pm nf_m$

ومن ناحية أخرى يمكن إهمال معظم الأجنحة لأن سعتها ضعيفة.

من أجل تحليل الموجة المضمنة للتضمين الزاوي بواسطة التردد, نذكر بمعادلة التضمين الزاوي (5-1) والمعطاة بما يلي:

$$V(t) = E_C \cos[2\pi f_C + \Phi(t)] \qquad (5\text{-}16)$$

بتعويض المعادلة (5-6) في المعادلة (5-16) نحصل على

$$V(t) = E_C \cos[2\pi f_C + \kappa_\rho V_m(t)] \qquad (5\text{-}17)$$

لنفترض أن إشارة المعلومات معطاة بالعلاقة التالية:

$$Vm(t) = V\cos\omega_m t \qquad (5\text{-}18)$$

نعوض المعادلة (5-18) في المعادلة (5-17) نحصل على: