

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL

Ejercicios capítulo 4

CARRERA:

Telecomunicaciones

ASIGNATURA:

Comunicaciones Analógicas

NIVEL:

SEXTO

PARALELO:

A

DOCENTE:

Ing. Juan Pablo Pallo, Mg.

|  |  |
| --- | --- |
| Imagen que contiene Logotipo  Descripción generada automáticamente   |  |
|  |  |
| Capítulo 3Tema:Transmisión por modulación de amplitud |  |

Ejercicio 1

* Si un modulador de frecuencia produce 5 kHz de desviación de frecuencia para una señal moduladora de 10 V, determine la sensibilidad a la desviación. ¿Cuánta desviación de frecuencia produce una señal moduladora de 2 V?

Solución

$$∆f=5KHz Vm=10V$$

$$K1=\frac{∆f}{Vm}$$

$$K1=\frac{5KHz}{10V}$$

$$K1=0.5 {KHz}/{V}$$

Para 2V aplicamos:

Si con 10 V tenemos 500 $^{rad}/\_{s}$

$$Vm=2V$$

$$∆f=K1\*Vm$$

$$∆f=\left(0.5^{kHz}/\_{V}\right)\left(2V\right)$$

$$∆f=1 KHz$$

Ejercicio 2

* Si un modulador de fase produce desviación de fase de 2 rad con una señal moduladora de 5 V, calcule la sensibilidad a la desviación. ¿Cuánta desviación de fase produciría una señal moduladora de 2 V?

Solución

$$rad=2^{rad}/\_{s}$$

$$A=5V$$

$$K=\frac{rad}{V}=\frac{2}{5}=0.4 ^{{rad}/{s}}/\_{V}$$

Si con 5V tenemos $0.4 ^{rad}/\_{s}$

$$K=\frac{2V\*0.4^{rad}/\_{s}}{5V}=\frac{2}{5}=0.16 ^{{rad}/{s}}/\_{V}$$



Ejercicio 3

Calcule:

1. la desviación máxima de frecuencia.
2. la variación de portadora.
3. el índice de modulación de un modulador de FM con sensibilidad a la desviación K1= 4 KHz/V y una señal moduladora Vm(t)= 10 sen(2π2000t). ¿Cuál es la desviación máxima de frecuencia producida, si la señal moduladora tuviera el doble de amplitud?

Solución

$$Kf=4 KHZ$$

$$A=10V$$

$$fm=2000 Hz$$

$$A=10V$$

 Desviación de la frecuencia pico

$$W d=Kf\*A$$

$$W d=4\*10^{3}×10=40 KHz$$

 Índice de modulación

$$mf=\frac{Kf≈∆f}{fm}=\frac{4\*10^{4}Hz}{2000 Hz}=20$$

 Oscilación de la portadora

$$Fosc=Kf\*mf$$

$$Fosc=4\*10^{3}\*20=80 KHz$$

 Si se duplica el voltaje de la señal modulante

 Si con $10V$tenemos $4\*10^{4}Hz$

$$Wd=\frac{20\*4\*10^{4}Hz}{10}=80 KHz$$