



Escuela Politécnica Superior
Departamento de Teoría de la Señal y
Comunicaciones

Nombre:

Apellidos:

Curso: 2º Fecha: 23 – marzo– 2015

Asignatura: Teoría de la Comunicación – Grados IT

Problema 1 (4,3 puntos)

La señal $x(t)=\cos(\omega_1 t)+\cos(\omega_2 t)$ modula en FM a la portadora $p(t)=A_p \cos(\omega_p t)$. La señal modulada es pasada por un filtro paso alto con frecuencia de corte $2\pi \cdot 350$ krad/s, y la señal resultante se pasa por un detector síncrono con constante de detección $K_D=1$, en el que el oscilador local está ajustado a la frecuencia de la portadora considerada, estando su expresión dada por $P_{OL}(t)$ (ver Datos y Figura P1). Se pide calcular la señal resultante del sistema ($y(t)$) en función de A_p .

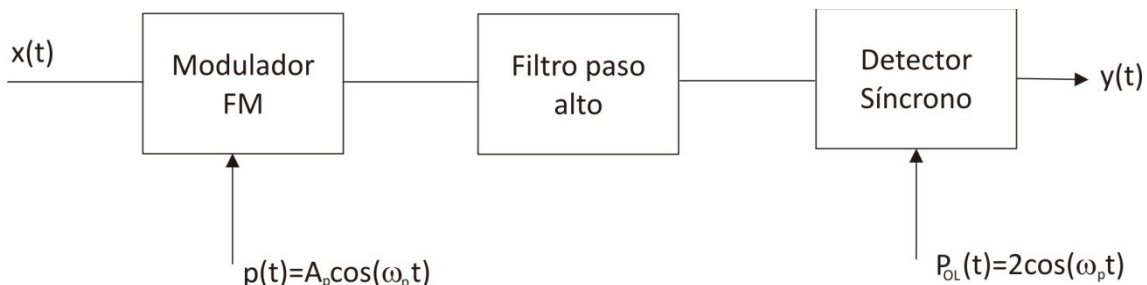


Figura P1

Datos:

$\omega_1 = 2\pi \cdot 64$ krad/s
 $\omega_2 = 2\pi \cdot 128$ krad/s
 $\omega_d = 2\pi \cdot 2$ krad/s
 $\omega_p = 2\pi \cdot 400$ krad/s
 $P_{OL}(t) = 2\cos(\omega_p t)$.

Problema 2 (4,3 puntos)

Sea un sistema de comunicación que utiliza una modulación FM. La señal a transmitir tiene un ancho de banda de 8 kHz y una potencia media normalizada de valor 0,4. La relación señal ruido de postdetección debe estar por encima de 37 dB con un mínimo gasto de potencia, para ello, se dispone de un canal cuyo ancho de banda es de 100 kHz.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

Cuestión de laboratorio (1,4 puntos)

Respecto al fragmento de código siguiente, se pide:

- ¿Qué funcionalidad tienen las partes 1, 2 y 3?
- Comentar las líneas marcadas con "COMMENT"
- Indicar el ancho de banda del filtro ideal de la parte 2? ¿Qué efecto tendría en la figura 2 aumentar este valor?

```
echo on
df=0.01; % Freq. resolution
fs=5; % COMMENT
ts=1/fs; % COMMENT
t=[-5:ts:5]; % COMMENT
x=zeros(1,length(t)); % COMMENT
x(16:26)=t(16:26)+2;
x(27:31)=2*ones(1,5);
x(32:41)=2+2*cos(0.5*pi*t(32:41));
x(42:46)=2*ones(1,5);

% Part 1
[X,x1,df1]=fftseq(x,ts,df); % COMMENT
f=[0:df1:df1*(length(x1)-1)]-fs/2; % COMMENT
X1=X/fs; % COMMENT

figure(1); subplot(2,1,1); plot(t,x);subplot(2,1,2);
plot(f,fftshift(abs(X1)))

% Part 2
H=[ones(1,ceil(1.5/df1)),zeros(1,length(X)-
2*ceil(1.5/df1)),ones(1,ceil(1.5/df1))];
Y=X.*H; % COMMENT
y1=ifft(Y); % COMMENT

figure(2); subplot(2,1,1);plot(f,H);subplot(2,1,2);
plot(t,abs(y1(1:length(t)))));

% Part 3
% LTI system impulse response
h=[zeros(1,ceil(5/ts)),t(ceil(5/ts)+1:ceil(6/ts)),ones(1,ceil(7/ts)-
ceil(6/ts)),zeros(1,51-ceil(7/ts))];
y2=conv(h,x); % COMMENT

figure(3);subplot(2,1,1);plot(t,h);subplot(2,1,2);
plot([-10:ts:10],y2);
```

The logo for 'Cartagena99' features the text 'Cartagena99' in a stylized, blue, serif font. The '99' is significantly larger and more prominent than the 'Cartagena' part. The text is set against a background of a light blue and white gradient with a subtle, abstract shape.

**CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70**

**ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70**