

PRIMERA EVALUACION DE TELECOMUNICACIONES III

1.- Se la función $f(t) = \text{Sen } \omega t (1 + \cos \omega t)$

- Hallar la transformada de Fourier
- Hallar la densidad espectral de potencia
- Hallar la autocorrelación

2.- En un enlace la $P_e = 10^{-6}$, modulación QPSK, la distancia es 30 Km, la frecuencia de operación 400 MHz, las antenas tienen una ganancia de 17 dBi, se desea transmitir 2 Mbps. $N_0 = -105$ dBHz

- Hallar la potencia del transmisor
- Repetir a) para modulación ASK

3.- Se desea transmitir 4 Mbps, en modulación FSK, con una probabilidad de error de 10^{-6}

- Hallar el C/N_0 teórico
- Si se cuenta con un (C/N_0) disponible de 70 dBHz, cuál es la velocidad máxima que se puede transmitir?

Instrucciones

Duración: 2 Horas

Con copias y apuntes de clase

El Profesor del Curso

Ing. Julio Venero Villafuerte

Bellavista, 17 de Mayo del 2011

1

PRIMERA PRACTICA DE TELECOMUNICACIONES III

1.-Sea la función $f(t) = A \cos \omega_0 t (\cos \omega_1 t + \cos 2\omega_1 t + \cos 3\omega_1 t + \dots)$

- Hallar la transformada de Fourier (2 puntos)
- Hallar la autocorrelación (3 puntos)
- Hallar la densidad espectral de potencia (2 puntos)

2.-Sea un transmisor de 50 W y una antena de 19 dBi, y el receptor con una $N_0 = -100$ dBHz, y una antena de recepción de 22 dBi una frecuencia de operación de 440 MHz, y una distancia de 17 Km.

- Se desea transmitir 100 Kbps en modulación QPSK, hallar la P_e (3 puntos)
- Repetir a) si se transmite en modulación 8PSK (4 puntos)

3.-El (C/N_0) teórico para una modulación PSK es 75 dBHz, y la velocidad es de 200 Kbps

- Hallar la probabilidad de error (3 puntos)
- Repetir a) para modulación 32 PSK (3 puntos)

Instrucciones

Duración: 1 hora 30 minutos

Con copias y apuntes de clase

El Profesor del Curso

Ing. Julio Venero Villafuerte

Callao, 06 de Mayo 2009

EXAMEN DE TELECOMUNICACIONES III

1.-Sea la función $f(t) = A \sin \omega t (\sin \omega_1 t + \sin 2\omega_1 t + \sin 3\omega_1 t + \dots)$

- a) Hallar la transformada de Fourier (2 puntos)
- b) Hallar la autocorrelación (3 puntos)
- c) Hallar la densidad espectral de potencia(2 puntos)

2.-Sea un transmisor de 10W y una antena de 20 dBi, y el receptor con una $N_0 = -100$ dBHz, y una antena de recepción de 22 dBi una frecuencia de operación de 250 MHz, y una distancia de 23 Km.

- a) Se desea transmitir 200 Kbps en espectro expandido; si una estación interfiere en código de igual frecuencia con una R_j igual a la mitad de la potencia recibida del transmisor, hallar la P_e (3 puntos) *Ganancia 4*
- b) Hallar el ancho de banda si se transmite con un FEC de $\frac{1}{2}$ (4 puntos)

3.-Diseñar un código doble, el primero es un código (4,7) cíclico sistemático, y el segundo un código de paridad par.

- a) Codificar (1001) (3 puntos)
- b) Decodificar (10001111) (3 puntos)

$d(x) =$

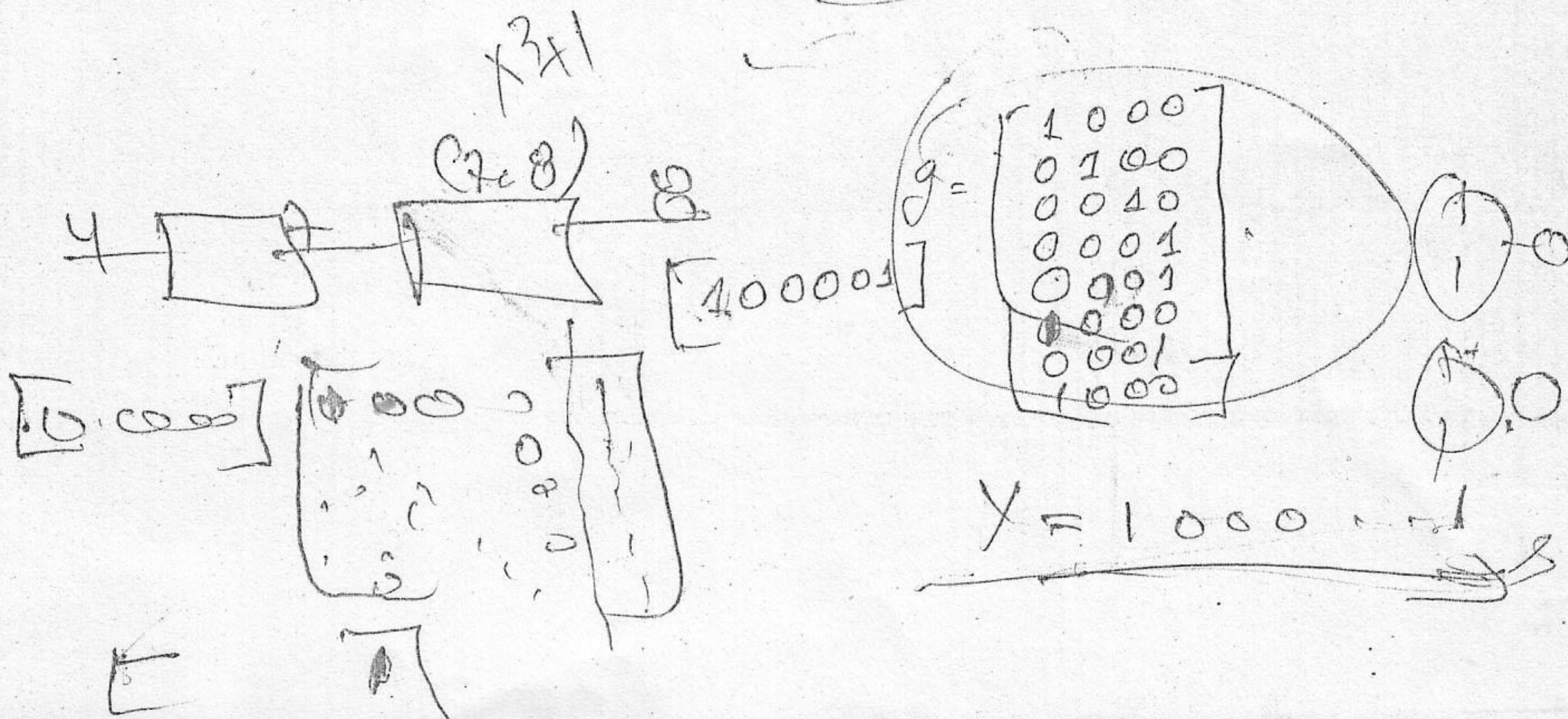
$$\left[\begin{matrix} p^{n-k} dx + \frac{p^{n-k}}{g(x)} \\ p^3 dx + \frac{p^3 dx}{g(x)} \end{matrix} \right]$$

$x^3 + 1$ + $x^3(x^3 + 1)$

$g(x) = x^3$

Instrucciones

Duración: 1 hora 30 minutos
 Con copias y apuntes de clase
El Profesor del Curso
 Ing. Julio Venero Villafuerte
 Callao, 11 de Julio del 2012



Frank

UNAC
FIEE

PRIMERA EVALUACION DE TELECOMUNICACIONES III

1.-Sea la siguiente señal

$F(t) = A$

- Halar a) Transformada de Fourier
- b) Auto correlación
- c) Densidad espectral de potencia

2.-Se transmite datos a una velocidad de 400 Kbps, en modulación FSK. La C/No de recepción es 67 dBHz.

- a) Hallar la probabilidad de error
- b) Repetir a) para una modulación QPSK

3.-Un sistema de trasmisión tiene un transmisor de 40 W y una frecuencia de operación de 450 MHz, las antenas de transmisión y recepción son de 14 dBi cada uno. La distancia entre ambos es de 22 Km, y se transmite 200 Kbps en modulación QPSK.

- a) Hallar la probabilidad de error de la señal
- b) A que distancia la probabilidad de error es de 10^{-7}

$0,5 \times 10^{-7}$

Instrucciones:
 Con copias y apuntes de clase
 Duración: 2 horas
 El profesor del Curso
 Ing. Julio Venero Villafuente
 Callao 18 de Junio del 2008.

EXAMEN PARCIAL DE TELECOMUNICACIONES III

1.-Sea la función

$$f(t) = \begin{cases} \text{Sen } \omega t & 0 < t < T \\ A & T < t < 3T \\ A & -2T < t < 0 \end{cases}$$

- Hallar la autocorrelación (2 puntos)
- Hallar la transformada de Fourier (2 puntos)
- Hallar la Densidad Espectral de Potencia (2 puntos)

2.- En una transmisión de 2 Mbps y modulación QPSK

- Hallar la probabilidad de error de una transmisión, si la potencia recibida es -40 dBW, y el $N_0 = -110$ dBW/Hz (5 puntos)
- Hallar el ancho de banda (2 puntos)
- Si deseamos una probabilidad de error de 10^{-7} , cual debe ser la potencia recibida (3 puntos)

3.-Se desea transmitir en modulación DE-BPSK, la siguiente serie 10011111 y el bit de arranque $m_0=1$

- Determinar la serie de salida (2 puntos)
- Si se recibe 01101111, cual es la serie en esta modulación (2 puntos)

Instrucciones

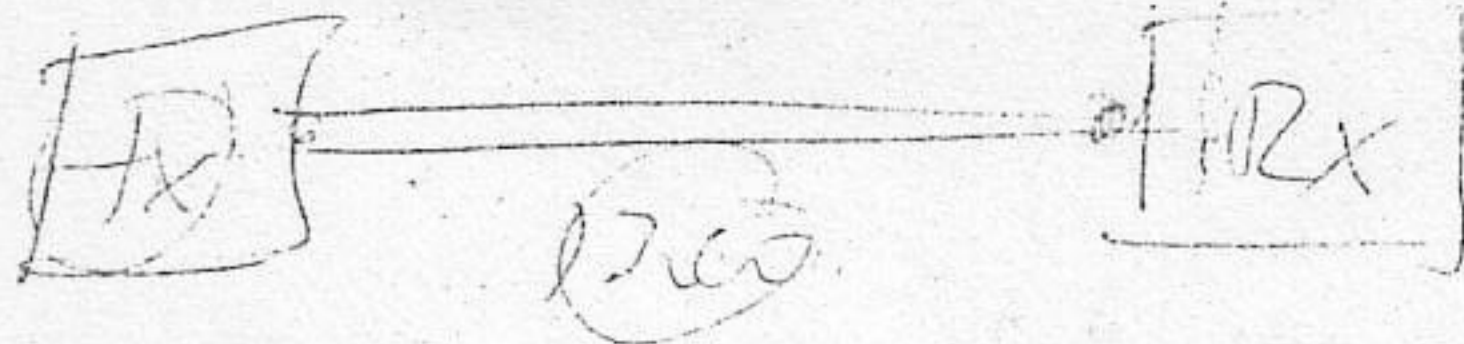
Con copias y apuntes de clases

Duración: 1 Hora 40 minutos

El Profesor del Curso

Ing. Julio Venero Villafuerte

Bellavista, Mayo del 2011



PRIMERA EVALUACION DE TELECOMUNICACIONES III

1. Se transmite 400 Kbps en modulación QPSK por una línea telefónica que tiene una distancia de 1300 metros, el voltaje de salida es 2 voltio pico a pico, y la impedancia de la línea es 600 Ohms, la $N_0 = -100$ dBW/Hz. La atenuación es 2.5 dB/100 metros.

- a) Hallar la probabilidad de error (4 puntos)
- b) A que distancia la $P_e = 10^{-6}$ (3 puntos)

2. Se transmite mediante un transmisor 200 Kbps, en modulación BPSK, y la probabilidad de error es 10^{-7}

- a) Hallar la potencia a la entrada del receptor requerida, si la $N_0 = -100$ dBW/Hz. (3 puntos)
- b) Repetir para FSK. (2 punto)
- c) Si reducimos la velocidad a la mitad cual será la probabilidad de error en QPSK (2 puntos)

3. Sea la función $f(t) = \text{Sen} \omega t (1 + \text{sen} \cdot 2\omega t)$

- a) Hallar la Transformada de Fourier (2 puntos)
- b) Hallar la Autocorrelación (2 puntos)
- c) Hallar la densidad espectral de potencia (2 puntos)

Instrucciones:

Con copias y apuntes de clases
 Duración: 1 hora 45 minutos
 El Profesor del Curso
 Ing. Julio Venero Villafuerte
 Bellavista 11 de Octubre del 2011.

MOD	P_e	M
ASK	$Q\left(\sqrt{\frac{E}{2N_0}}\right)$	1
FSK	$Q\left(\sqrt{\frac{E}{N_0}}\right)$	1
BPSK	$Q\left(\sqrt{\frac{2E}{N_0}}\right)$	1
QPSK	$2Q\left(\sqrt{\frac{E}{N_0}}\right)$	0,5

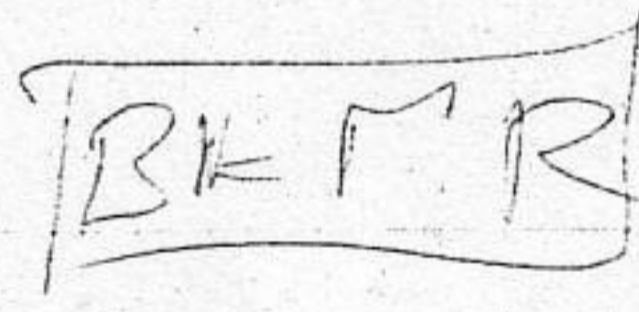
$BW = M \cdot R$

$P = \frac{V^2}{Z}$

$BW = \frac{R}{2}$

$R(f) = \frac{1}{T} \int_{-T/2}^{T/2} f(t) \cdot f(t+\tau) dt$

Handwritten notes for problem 2:
 $R = 200 \text{ Kbps}$
 $N_0 = -100 \text{ dBW/Hz}$
 $e^{-10 \log_{10}(10^{-7})} = 10 \log_{10} \left(\frac{E}{N_0} \right)$
 $\frac{E}{N_0} = 10^{17}$
 $P = \frac{E}{T} = \frac{E}{1/R} = E \cdot R$



Handwritten notes for problem 3:
 $S(\omega) = F(\omega) \cdot F^*(\omega)$
 $f(t) = \text{sen } \omega t + \text{sen } \omega t \cdot \text{sen } 2\omega t$
 $F(\omega) = F(\text{sen } \omega t) + \frac{1}{2} F(\text{sen } 3\omega t) + \frac{1}{2} F(\text{sen } \omega t)$

Handwritten notes: 2PSK, QPSK

Handwritten notes: 64PSK

NOTA

UNAC
FIEE
21-05-03

PRACTICA DE TELECOMUNICACIONES III

1. En un enlace punto a punto, el transmisor tiene una potencia de 20 wattios y las antenas una ganancia de 14dB cada una, la atenuación ente el transmisor y el receptor es de 100 dB. Se transmite a una velocidad de 128 Kbps, en modulación BPSK. El ruido en el receptor es $N_0 = -110$ dBW/Hz.

- a) Hallar la velocidad de símbolos y el ancho de banda (2 puntos)
- b) Hallar la relación (C/N_0) (2 puntos)
- c) Hallar la P_e (3 puntos)

2. En un enlace digital, en modulación QPSK, se plantea como objetivo de calidad 2×10^{-6} , y una velocidad de 200 Kbps y $N_0 = -100$ dBW/Hz.

- a) Determinar el (C/N_0) teórico (2 puntos)
- b) Repetir a) para modulación BPSK (2 puntos)
- c) Si duplicamos la velocidad: repetir a) (2 puntos)

3. Sea la función:

$$f(t) = \begin{cases} \text{Sen } t & 2\pi \leq t \leq 4\pi \\ A & 4\pi \leq t \leq 6\pi \\ \text{Cos } t & -4\pi \leq t \leq -2\pi \\ A & -6\pi \leq t \leq -4\pi \end{cases}$$

- a) Hallar la transformada de Fourier de $f(t)$ (2 puntos)
- b) Hallar la función de autocorrelación (2 puntos)
- c) Hallar la densidad espectral de potencia y graficar (3 puntos)

Instrucciones:

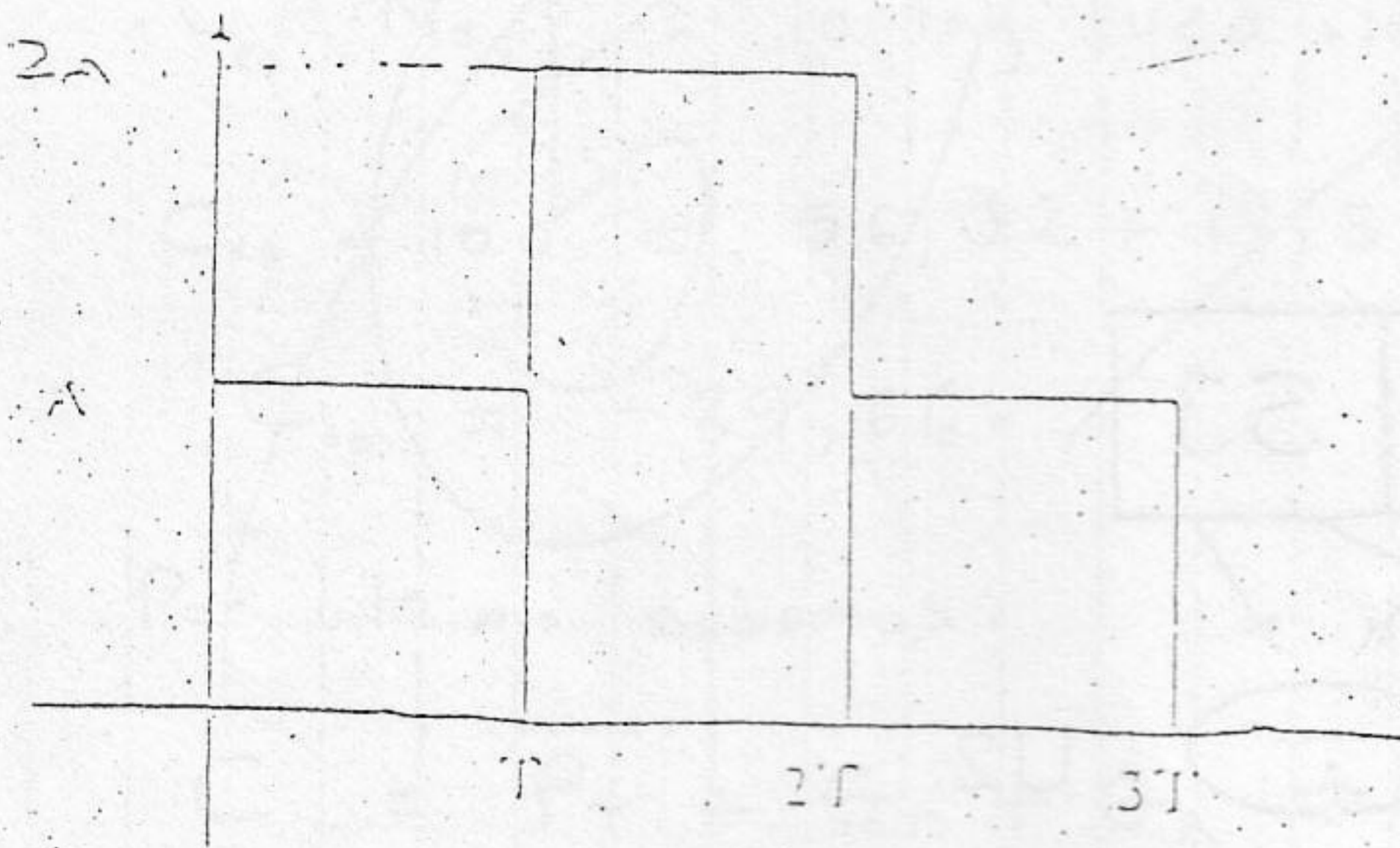
- a.- Duración 1 hora 50 minutos
- b.- Con copias y apuntes de clases

El Profesor del Curso:

Ing. Julio Venero Villafuerte
Callao 05-06-04

EXAMEN PARCIAL DE TELECOMUNICACIONES III

1.- Sea la función $f(t)$



- Hallar la Transformada de Fourier
- Hallar la función de autocorrelación
- Hallar la Densidad Espectral de Potencia.

2.- Se transmite 200 Kbps en QPSK, mediante un transmisor de 15 Watts a una distancia de 20 Km, y una frecuencia de operaciones de 960 MHz. Las antenas son de 9 dBi. La N_0 del receptor es -105 dBW/Hz.

- Hallar la probabilidad de error.
- A que distancia la probabilidad de errores de 10^{-6} .

3.- Un receptor recibe una potencia de -36 dBW, y la N_0 del receptor es -110 dBW/Hz. La modulación es PSK, la velocidad es 300 Kbps.

- Hallar la P_e .
- Hallar el ancho de banda.

Instrucciones.

Con copias y apuntes de clases

Duración 1 hora 45 minutos

El Profesor del Curso

Ing. Julio Venero Villafuerte

Bellavista 12 de Octubre del 2009