

Sistemas de Telecomunicación
Grado Ing. Sist. Audiovisuales
10 enero 2011
Parte I (TEORIA)

Duración: 1 hora (Sin libros ni apuntes).

A

Nombre: _____

DNI: _____

Grupo: _____

TEST (6 puntos sobre 10).

Indique con un círculo la respuesta válida.

(Acertada=+0.5; Fallada= - 0.1)

1. En relación a la directividad de una antena podemos afirmar:
 - (a) Su valor máximo es 30 dBi
 - (b) Vale 8 para un dipolo infinitesimal
 - (c) Su valor mínimo es 0 dBi
 - (d) Ninguna de las anteriores
2. Respecto a los distintos métodos de multiplexación, indique qué sentencia es cierta:
 - (a) FDM se utiliza únicamente en sistemas analógicos
 - (b) FDM se puede utilizar tanto en sistemas analógicos como en sistemas digitales
 - (c) TDM se puede utilizar tanto en sistemas analógicos como en sistemas digitales
 - (d) CDM se puede utilizar tanto en sistemas analógicos como en sistemas digitales
3. El fasor de campo eléctrico con la forma $\vec{E} = E_0 e^{\alpha x} e^{j\beta x} \hat{z}$ corresponde a:
 - (a) Una onda plana que se propaga según \hat{x}
 - (b) Una onda plana que se propaga según $-\hat{x}$
 - (c) Una onda plana que se propaga según \hat{z}
 - (d) Una onda plana que se propaga según $-\hat{z}$
4. Las fuentes de campo magnetostático son:
 - (a) Las cargas inmóviles
 - (b) Las corrientes constantes
 - (c) La carga acelerada
 - (d) Los medios dieléctricos ideales con densidad de carga no nula
5. ¿Qué distribución se utiliza normalmente para modelar el tráfico pesado?
 - (a) Bernoulli
 - (b) Binomial
 - (c) Binomial negativa
 - (d) Poisson
6. Si una onda incidente recorre $\lambda/14$ en la dirección de propagación, su fase avanza:
 - (a) $\phi = \pi/3$
 - (b) $\phi = \pi/7$
 - (c) $\phi = 3\pi/5$
 - (d) $\phi = 2\pi/5$
7. En un problema de incidencia normal:
 - (a) La Relación de Onda Estacionaria mide el grado de reflexión que se produce en la interfaz
 - (b) La ROE depende de las propiedades electromagnéticas de ambos medios
 - (c) La ROE es ∞ cuando no existe onda transmitida
 - (d) Todas las anteriores
8. Indique qué modo de gestión del *handoff* se utilizaba en los sistemas analógicos de primera generación.
 - (a) Mobile Assisted Handoff (MAHO)
 - (b) Soft Handoff (SHO)
 - (c) Network Controlled Handoff (NCHO)
 - (d) Mobile Controlled Handoff (MCHO)
9. La impedancia característica de una línea de transmisión depende únicamente de:
 - (a) Es una constante que depende de la longitud de la línea
 - (b) La impedancia intrínseca del material que la rellena
 - (c) De la impedancia intrínseca y de la geometría de la sección transversal
 - (d) De la geometría de la sección transversal (forma y tamaño)
10. En una línea de transmisión sin pérdidas la ROE tiene un valor de 5, el módulo del coeficiente de reflexión valdrá en este caso:
 - (a) No se puede calcular
 - (b) $|\Gamma| = 1/5$
 - (c) $|\Gamma| = 3/4$
 - (d) $|\Gamma| = 2/3$

11. Indique qué sentencia es cierta de entre las siguientes referidas a sistemas de comunicaciones por satélite:
- En las redes VSAT la estación terrestre requiere una antena de dimensiones reducidas
 - La relación C/N_0 del enlace ascendente ha de ser igual a la del descendente
 - La relación G/T es una figura de mérito para el enlace de datos
 - Para garantizar una disponibilidad del sistema considerando los desvanecimientos, se suma un margen en dB en el balance de potencia del enlace
12. En una plana que se propaga hacia z^+ en un medio con pérdidas:
- Cambian los campos E y H al movernos dentro de un plano $z = cte.$
 - Cambia sólo la amplitud al avanzar según z
 - Cambian la fase y la amplitud al avanzar según z
 - Todas las anteriores
13. El vector de Poynting:
- Proporciona la energía EM almacenada en cada punto del espacio
 - Proporciona la densidad de energía EM almacenada en cada punto del espacio
 - Proporciona la densidad de energía EM que se propaga en cada punto del espacio
 - Es un escalar que se mide en wattios
14. Indique cuál de las siguientes respuestas, relativas a los algoritmos de acceso al medio de *packet radio* es incorrecta:
- Estos métodos se suelen utilizar en aplicaciones de telefonía para transmisión de voz
 - El tiempo de vulnerabilidad en el protocolo Aloha ranurado es la mitad que en el protocolo Aloha
 - En el cálculo del *throughput*, se modela la generación de paquetes como un proceso de Poisson
 - Estos algoritmos se utilizan para el acceso a un único canal compartido sin requerir coordinación entre los usuarios
15. Un dieléctrico ideal:
- Tiene pérdidas
 - Tiene permitividad real
 - Soporta corrientes de conducción
 - No puede soportar la propagación de ondas electromagnéticas
16. En una guíaonda rectangular ($a > 2b$) sin pérdidas y con conductores ideales:
- La frecuencia de corte del primer modo superior es $2 \times fc_{10}$
 - El primer modo superior es siempre el TE_{10}
 - El modo TEM tiene una constante de propagación que depende de la frecuencia
 - Un modo TE tiene $H_z = 0$
17. Una línea de transmisión de tipo coaxial (sin pérdidas) a la frecuencia de trabajo de 9 GHz y con un dieléctrico de $\epsilon_r = 14$ tiene una constante de propagación de valor aproximado:
- 86π rad/m
 - 120π rad/m
 - 210π rad/m
 - 240π rad/m
18. Para calcular la potencia total que se propaga por un único modo en una guía de ondas rectangular tendríamos que:
- Multiplicar la sección de la guía por el valor máximo de campo al cuadrado
 - Integrar el vector de Poynting en la sección de la guía
 - Multiplicar la sección de la guía por el valor máximo de campo
 - Multiplicar el máximo del vector de Poynting por la sección
19. La atenuación que experimenta una onda plana al propagarse por un medio con pérdidas ($\gamma = \alpha + j\beta$) una distancia d es:
- $10 \log \alpha d$
 - $20 \log \alpha d$
 - $10 \log e^{-\alpha d}$
 - $20 \log e^{-\alpha d}$
20. Una onda con un vector unitario de polarización $\hat{e} = (\hat{x} + j\hat{y})/\sqrt{2}$:
- Corresponde a una polarización circular
 - Corresponde a una polarización lineal
 - Corresponde a una polarización elíptica
 - No se puede decir nada de su polarización si no se conoce el fasor completo de campo

CUESTIONES TEÓRICAS. (4 Puntos sobre 10)

1 Enumere y describa brevemente cinco términos de los que aparecen en la fórmula del balance de enlace. En un sistema radio correctamente diseñado, ¿qué término es el responsable de las principales pérdidas?

(1 Punto)

2 Para dimensionar el número de elementos de servicio de un cierto sistema el parámetro fundamental es el Grado de Servicio (G_S) del sistema, definido como la probabilidad de bloqueo del mismo.

1. Enumere los 3 modelos de gestión de bloqueo existentes, explicando qué situación están modelando respecto a lo que le sucede a una llamada que es bloqueada.
2. Explique cómo se calcula la probabilidad de bloqueo en cada uno de los tres modelos.

(1 Punto)

3 En un sistema digital de telefonía, la señal de voz ha de digitalizarse para su transmisión.

1. Indique la velocidad de muestreo, el número de bits por muestra, y la velocidad binaria resultante en los sistemas europeos utilizando la ley A de compansión.
2. Explique la función del compansor en el proceso de digitalización

(1 Punto)

4 En los radioenlaces de comunicaciones terrestres uno de los fenómenos a considerar en el diseño del sistema son los denominados desvanecimientos.

1. Describa qué es un desvanecimiento.
2. Indique cómo se tiene en cuenta su efecto en el diseño del sistema y cuál es el objetivo fundamental que se pretende al incluir ese factor en el diseño.

(1 Punto)