



Centro Universitario De La Defensa
Escuela Naval Militar de Marín

Sistemas de Radiocomunicaciones

Examen Final **27 de Noviembre de 2013**

Nombre:_____ **Grupo:**_____

NOTA: en las cuestiones en las que aparece un recuadro para su contestación, sólo se corregirá lo que está incluido dentro del recuadro

Cuestión 1 (1 pto)

Dentro de los parámetros de explotación de una emisión, explique brevemente en qué consiste la diferencia entre la zona de cobertura y la zona de servicio de un transmisor.



Cuestión 2 (2.5 ptos)

Se pretende realizar un enlace a 950 MHz entre dos puntos separados 20 Km. La altura de la antena transmisora es de 30 m y la de la antena receptora de 15 m. El factor de tierra ficticia en la zona por la que se ha de propagar la onda de radio es $k = 2,3$. A una distancia $d_1 = 5$ km de la antena transmisora existe un obstáculo de 6 m. de altura. El radio de la Tierra es $R_T = 6370$ Km.

- a) ¿Qué posibles modos de propagación se darán en este enlace? Razone su respuesta **(0.5 pto)**
- b) ¿Qué tipo de troposfera se da en la zona del enlace? Razone su respuesta **(0.5 pto)**
- c) ¿Existe visibilidad directa entre ambas antenas? ¿Y condiciones de propagación prácticamente idénticas a las de espacio libre? **(1 pto)**
- d) En caso de que su respuesta al apartado anterior sea negativa, proponga alguna modificación que permita que el enlace planificado se realice en condiciones prácticamente idénticas a las de espacio libre. **(0.5 pto)**



Cuestión 3 (2 ptos)

Se va a realizar una transmisión utilizando una modulación AM convencional. El rango dinámico de la señal moduladora es $[-8V \ 4.3V]$.

- a) Calcule el valor máximo del índice de modulación que garantice que no hay sobremodulación. **(0.5 pto)**
- b) ¿Qué ventajas aporta el hecho de garantizar que no hay sobremodulación? **(0.5 pto)**
- c) Si en lugar de utilizar una modulación AM convencional se usa una modulación AM doble banda lateral, ¿se puede garantizar que no haya sobremodulación? Razone su respuesta. **(0.5 pto)**
- d) ¿Qué tipo de receptor se ha de utilizar cuando existe sobremodulación? ¿Qué problema presenta este tipo de receptor? **(0.5 pto)**



Cuestión 4 (2.5 ptos)

Se pretende realizar un enlace radio de 60 Km de vano en VHF. La potencia disponible a la salida del transmisor es de 8 W. El módulo del coeficiente de reflexión entre la antena transmisora y el transmisor es de 0.2. La antena transmisora, con polarización vertical, tiene una ganancia directiva de 5 dB y un rendimiento del 98%. Las pérdidas en exceso debidas a la difracción en obstáculos son de 9 dB, y el medio produce un giro en la polarización de la onda de forma que la polarización del campo incidente en recepción forma un ángulo de 30° con la vertical. La antena receptora tiene una ganancia en potencia de 4 dB y polarización horizontal. El módulo del coeficiente de reflexión entre la antena receptora y el receptor es 0.1. Para que el enlace sea viable, la relación señal a ruido mínima a la entrada del receptor ha de ser de 15 dB. Se sabe que la potencia de ruido a la entrada del receptor es de -90 dBm. Calcule la máxima frecuencia utilizable.



Nombre: _____ Grupo: _____

Cuestión 5 (1 pto)

- a) Explique brevemente el concepto de **transpondedor** e indique cómo está relacionado con el ancho de banda de un satélite. **(0.5 pto)**

- b) Describa las diferencias entre un radiofaro NDB y el sistema TACAN. **(0.5 pto)**



Nombre: _____ **Grupo:** _____

Cuestión 6 (1 pto)

CG: Sistema de HF en configuración banda ancha a bordo de las F-100.

- a) Equipos que lo componen.
- b) Antenas que componen el sistema.
- c) Margen de frecuencias general y para cada grupo.
- d) Configuración básica.

IM: Los conceptos Satcom on the move (SOTM) y Satcom At the Quick Halt (SATQH) han irrumpido en las comunicaciones militares como una alternativa al SATCOM convencional. ¿Qué aportan cada uno de esos conceptos en el ámbito táctico?



Centro Universitario De La Defensa
Escuela Naval Militar de Marín

Sistemas de Radiocomunicaciones