

Introducción a los Sistemas Móviles Celulares

Examen

Instituto de Ingeniería Eléctrica

29 de enero de 2009

Indicaciones:

- La prueba tiene una duración total de 3 horas.
- Cada hoja entregada debe indicar nombre, número de C.I., y número de hoja. La hoja 1 debe indicar además el total de hojas entregadas.
- Se deberá utilizar únicamente un lado de las hojas.
- Cada pregunta se deberá comenzar en una hoja nueva.
- Todas las preguntas tienen el mismo puntaje.

Problema 1

- (a) Cual es la mínima relación de protección $\frac{c}{i}$ para tener un cluster de 7 celdas en un entorno de exponente de propagación igual a 4.
- (b) Idem anterior pero ahora con sectorización de 120 grados.
- (c) Tomando el sistema de la parte anterior suponiendo que hay una densidad de tráfico de $40 \frac{Erl}{km^2}$ y la capacidad total de la celda es de 80 Erl. A que distancia se puede repetir la frecuencia para que no haya ni saturación ni interferencia?

Problema 2

Tomando como datos conocidos:

- Las llamadas promedio de los móviles en la hora pico
- Su duración media
- La densidad de móviles por km^2
- La capacidad de tráfico de la celda

Calcule el area máxima de la celda para que no haya saturación.

Problema 3

- (a) Explique los métodos de duplex que conoce.
- (b) Mencione sus ventajas y desventajas.
- (c) Cuando es más conveniente usar un método que el otro?
- (d) Que método duplex utiliza GSM?

Problema 4

- (a) Mencione las variantes de CDMA que conoce explicando las principales ventajas y desventajas de cada una de ellas.
- (b) Describa el problema *Near Far* presentado en redes CDMA.
- (c) Explique porqué es crucial efectuar un buen control de potencia en CDMA. Mencione las técnicas de control de potencia que dicha tecnología emplea.

Problema 5

En una red GSM:

- (a) Realice un diagrama mostrando el proceso de Call Delivery entre un teléfono de una PSTN, usuario A, y un móvil que se encuentra haciendo roaming, usuario B. Suponga que A llama a B.
- (b) Explique las funcionalidades de los canales de control de GSM.

Problema 6

- (a) Describa la topología de una red UMTS. Explicando la función que cumple cada equipo en la red.
- (b) Explique las diferencias entre el R99 de la 3GPP y HSDPA que posibilitan la diferencia de throughputs máximos teóricos entre una tecnología y otra.