جامعة مصراته
ربيع 2025/2024
الامتحان النصفي لمقرر: اتصالات خلوية (هـ كـه 537)
تاريخ الامتحان: 26-04-2025 م

كلية الهندسة
القسم: الهندسة الكهربائية و الالكترونية
الزمن: ساعة ونصف
أستاذ المقرر: محمد إمحمد عبدالرحيم

أجب عن جميع الأسئلة التالية مبيناً بالتفصيل جميع خطوات الحل.

السؤال الأول: (8 درجات)

أ- لكي لا يتم شغل أكثر من مورد فيزيائي من موارد الشبكة، فإن الغرض الأهم للجهود التي يبذلها مصممو ومهندسو الشبكات هو استثمار هذه الموارد بأكبر درجة من الفعالية سواء من الناحية الفنية أو الاقتصادية. تكلم عن هذه الموارد وأهم المفاهيم المتعلّقة بها؟ (4 درجات)

ب- علل لما يأتي: (درجتان)

1- اعتمد الشكل سداسي الأضلاع نموذجاً لدراسة أسس توزيع وتخطيط الخلايا.

2- يتم تحديد مجموعة قنوات مختلفة للخلايا القريبة والمتجاورة.

ج- تكلم عن كل من (مع التوضيح بالرسم والمعادلات الرياضية إن وجد): (2 درجات)

1- أهم أصناف التشويش.

2- أهم مصادر التشويش في نظم الاتصالات الخلوية.

السؤال الثاني: (7 درجات)

أ- بين أن معامل إعادة استخدام التردد للنظام الخلوي معطى بالمعادلة k/S. (درجة)

ب- إذا كانت نسبة الإشارة إلى التداخل ($SIR = 15\ dB$) تكون مطلوبة لأداءٍ مرضٍ للوصلة الصاعدة في النظام الخلوي. ما هو معامل إعادة استخدام التردد وحجم العنقود التي يجب استخدامها لزيادة السعة إذا كان معامل فقد المسار (أ): $n = 4$، (ب): $n = 3$ ؟ بفرض أن هناك 6 خلايا مشتركة في الإطار الأول، وكل الخلايا بنفس المسافة من المستخدم. استخدم تقريبات مناسبة. (3 درجات)

ج- مجموعة من سبع خلايا (عددها 7) مُخصص لها 28 ميجاهرتز لقنوات الاستقبال، وكل قناة بتردد 200 كيلوهرتز. افترض أن النظام مُحظور – مُؤجل – مُتصل، واحتمال التأخير 1%، وأن كل مستخدم يُجري مكالمة واحدة مدتها 10 دقائق كل 3 ساعات.

(أ) ما عدد المستخدمين الذين يُمكن دعمهم؟

(ب) ما هو $P(delay > 10\ sec)$؟

(ج) ماذا لو كان النظام مُحظور – مُؤجل – مُتصل، مع جودة خدمة 1%؟ (3 درجات)

تمنياتي للجميع بالتوفيق