جامعة مصراته - كلية الهندسة

فصل الخريف 2023/2022
الامتحان النهائي لمقرر: نظرية اتصالات1 - هـ كه 331
تاريخ الامتحان: 05-02-2023 م
اسم الطالب: .....

القسم:الهندسة الكهربائية والالكترونية
الزمن: ساعتان ونصف
أستاذ المقرر: محمد إمحمد عبدالرحيم
رقم الطالب: .....

أجب عن جميع الأسئلة التالية

السؤال الأول: (12 درجة)

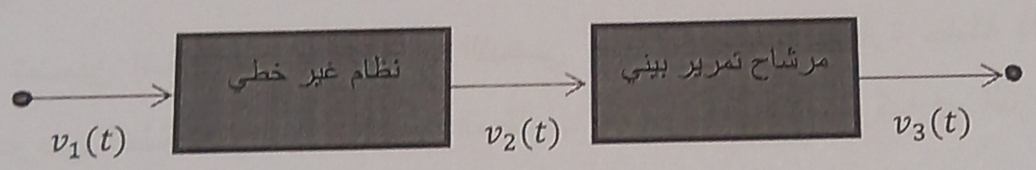
أ- عرف الاتصال، ومن ثم تكلم بالتفصيل مع التوضيح بالرسم عن عناصر ومكونات منظومة الاتصال ووظيفة كل منها؟

ب- توجد عدة أسباب مهمة لعملية التضمين، أذكرها؟ ثم تكلم بالتفصيل عن ثلاثة من هذه الأسباب؟

السؤال الثاني: (12 درجة)

أ- تيار الهوائي لمرسل محطة إذاعية AM مضمنة بنسبة 40% بإشارة صوتية هو $11A$. إذا زادت قيمة التيار لـ $12A$ كنتيجة لتضمين الإشارة الصوتية الأولى لحظياً مع إشارة صوتية أخرى. احسب معامل التضمين للموجة الثانية.

ب- من الشكل (1)، اشتق تعبير للإشارة $v_3(t)$ حيث $v_1(t) = 10\cos(2000\pi t) + 4\sin(200\pi t)$.
وبفرض أن $v_2(t) = v_1(t) + 0.1\, v_1^2(t)$ وأن مرشاح التمرير البيني عبارة عن مرشاح ذو كسب مثالي (الوحدة) حيث يقوم بتمرير الترددات من 800 هيرتز إلى 1200 هيرتز.



شكل (1)

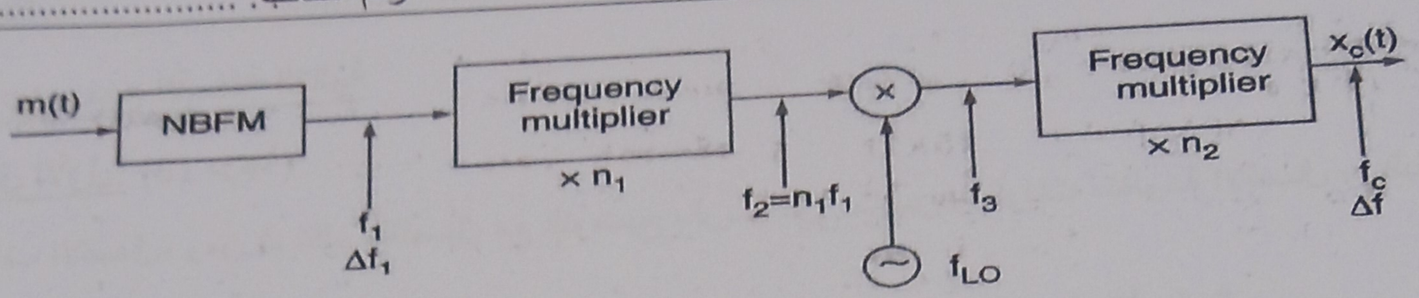
السؤال الثالث: (12 درجة)

أ- إشارة تضمين تردد كالتالي: $V_{FM}(t) = 2 * 10^3 \cos[(2 * 10^7\pi t) + 0.5\cos(2 * 10^4\pi t)]$، أوجد:
1- القدرة الكلية. 2- تردد الموجة الحاملة. 3-معامل التضمين. 4- أقصى انحراف ترددي.

5- النطاق الترددي باستخدام قاعدة كارسون.

ب- المخطط الكتلي لمرسل FM (أرمسترونج) والموضح بالشكل (2). احسب أقصى انحراف ترددي Δf لخرج المرسل وتردد الحاملة f_c إذا كان:

$$n_2 = 48, \quad n_1 = 64, \qquad \Delta f_1 = 25Hz, \quad f_{LO} = 10.8\,MHz, \qquad f_1 = 200KHz$$



شكل (2): المخطط الصندوقي (أرمسترونج)

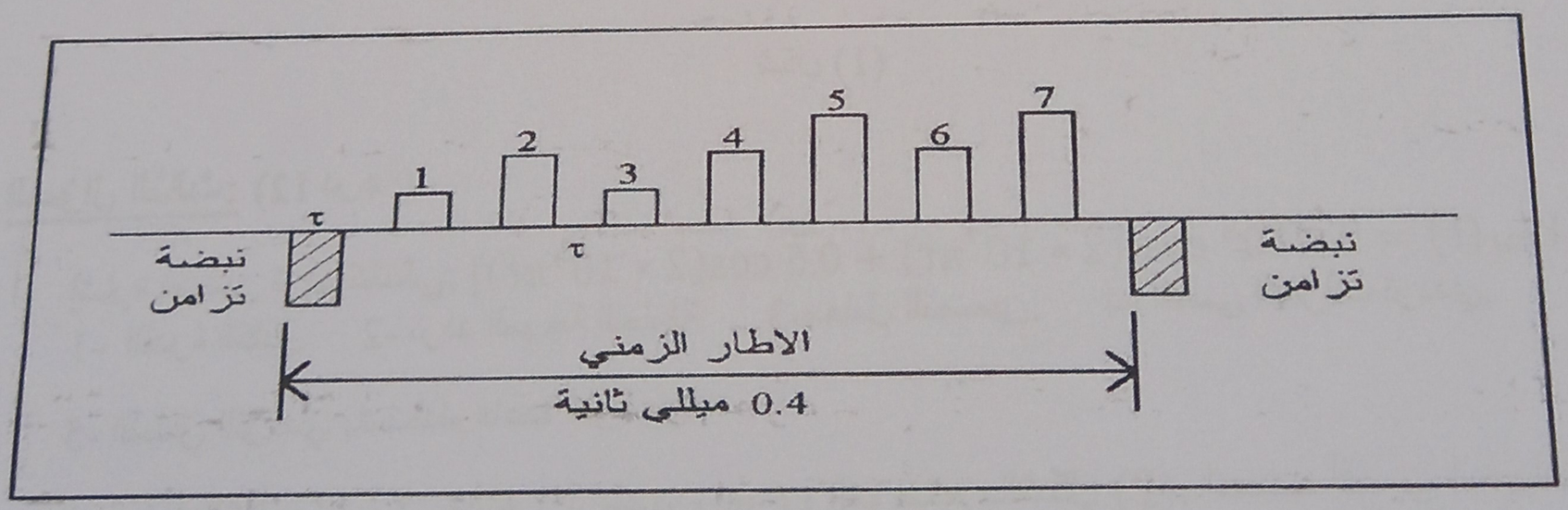
السؤال الرابع: (12 درجة)

أ- بين مفهوم نظرية أخذ العينات، ثم وضح بالرسم الحالات الثلاثة لأخذ عينات الإشارة؟

ب- سبع إشارات تم تجميعها على أساس الزمن بعد تضمينها تضمين اتساع نبضي أي الناتج (TDM –PAM) وكان الناتج شكل الإطار الموضح بالشكل (3)، بافتراض أن كل إشارة لها خصائص أساسية ومحدودة النطاق الترددي بتردد 1 كيلوهرتز وأن تردد إشارة أخذ العينات يزيد 25% عن الحد الأدنى (معدل نايكوست).

1- باستخدام قاعدة أن عرض النطاق الترددي الأساسي المطلوب للارسال هو $\frac{0.5}{\tau}$، احسب هذه القيمة للإشارة المركبة.

2- إذا تم تضمين إشارة تضمين الاتساع النبضي المركبة بواسطة إشارة حاملة ذات تردد عالي فالمطلوب تحديد عرض النطاق الترددي الراديوي المطلوب لإرسال الإشارة المركبة في التردد العالي.



شكل (3): الإطار الزمني

انتهت الأسئلة

مع تمنياتي للجميع بالتوفيق