فصل الربيع 2015/2014 كلية الهندسة - جامعة مصراته	القسم/ الهندسة الكهربائية
الامتحان النهائي لمقرر/ نظرية اتصالات 1 (هـ كـه 331)	الزمن / ساعتين ونصف
التاريخ/ 2015/07/26م	أستاذ المادة/ أ. محمد عبدالرحيم

أجب عن جميع الأسئلة التالية مبيناً بالتفصيل جميع خطوات الحل.

ملاحظة: سبع درجات ونصف لكل سؤال

س1) دالة الترابط الذاتي لإشارة تلغراف عشوائية معطاة بالمعادلة $R(t) = a^2 e^{-2\gamma|t|}$، أوجد الكثافة الطيفية للقدرة لهذه الإشارة.

س2) إشارة SSB قدرتها 1KW. احسب القدرة المحتواه في الجانبين وكم هي قدرة الإشارة الحاملة؟

س3) إشارة SSB قدرتها 10 KW. إذا تم استخدام إشارة AM بدلاً عن إشارة SSB وبنفس قدرة هذه الإشارة، احسب قدرة الإشارة الحاملة وقدرة الجانبين عندما تكون نسبة التضمين 80%.

س4) لإشارة FM التالية: $v(t) = 12\cos(6 \times 10^8 t + 5\sin 1250t)$، احسب كلاً من الانحراف الترددي، تردد التضمين، معامل التضمين، أقصى انحراف والقدرة التي ستبددها هذه الموجة في مقاومة قيمتها 10Ω .

س5) إشارة صوتية ترددها 2KHz تقوم بتعديل إشارة حاملة 50 MHz وتسبب في انحراف ترددي 2.5 KHz. احسب عرض نطاق إشارة FM.

س6) أثبت أن نسبة الإشارة إلى الضوضاء عند خرج مستقبل يقوم باستخلاص الإشارة عن طريق استخدام مستخلص متماسك (Coherent Detector or Coherent Demodulation) هي:

$$\left(\frac{S}{N}\right)_{out} = 2\left(\frac{S}{N}\right)_{in}$$

س7) أوجد معدل نايكوست والفترة الزمنية لنايكوست للإشارة التالية:

$$x(t) = \frac{1}{2\pi}\cos(4000\pi t)\cos(1000\pi t)$$

س8) اشرح مع الرسم المفهوم العام والمبادئ الأساسية لتجميع أربع إشارات بطريقة التقسيم الزمني؟

ملاحظة: يمكن استخدام العلاقة: $\cos(\alpha)\cos(\beta) = \frac{1}{2}\cos(\alpha-\beta) + \frac{1}{2}\cos(\alpha+\beta)$

مع تمنياتي للجميع بالنجاح