جامعة مصراته

مادة : هندسة اتصالات — قسم الهندسة الكهربية

الامتحان النهائي

زمن الامتحان : 3 ساعات — ربيع 2016/2015

السؤال الأول (10 درجات)

ضع علامة [√] امام الاجابات الصحيحة او علامة [×] امام الاجابات الخاطئة

I. الجيل الأول من للأنظمة الخلويه كانت تستخدم في نظام التضمين AM للقنوات الصوتية voice channels ( )

II. هوائي الايزوتروبيك Isotropic Antenna يعمل بنفس الكفاءة في جميع الاتجاهات و له نموذج اشعاعي ذو شكل كروي Spherical radiation pattern ( )

III. الموجات عند ترددات المايكرويف (Microwave frequency) تحتاج الى هوائيات كبير (large antennas) ( )

IV. إذا كانت القدرة الناقلة لموجة راديو قيمتها 10 وات (Pt=10mw) بكسب قيمته 18 ديسيبل (G=18dB) فإن (EIRP= 58dBm) ( )

V. يستطيع هوائي ياغي Yagi Antenna استقبال المحطات التلفزية عند ترددات ال VHF & UHF ( )

VI. تنقطع المكالمة بسبب تأخر ال MSC في إعطاء امر المناولة handover ( )

VII. Polar orbit ينحرف فيه القمر الصناعي عن خط الاستواء بزاوية مقدارها 120° ( )

VIII. يولد رقم هوية المشترك الموقت TMSI داخل ال HLR( )

IX. تُعد سعة الألياف البصرية Optical Fiber عالية جدا ، و ذلك بسبب اتساع النطاق الترددي عند الترددات الضوئية ( )

X. نستطيع تمرير اشارة ترددها 500 MHz عبر الكيبل المحوري Coaxial Cable ( )

االسؤال الثاني اجب عن الاسئلة الآتية (10 درجات) :

1) ماهي مزايا و عيوب نظام AM تضمين الاتساع ؟
2) ماهو الفرق بين ال transparent transponder و regenerative transponder في انظمة الأقمار الصناعية ؟
3) ماهي الاجزاء الرئيسية للنظام البصري Optical Communication System ؟ ارسم الشكل العام لنظام الاتصالات البصرية ؟
4) تكلم عن سجل الموقع الرئيسي HLR و سجل موقع الزائر VLR و اين تقع في تركيب نظام ال GSM ؟
5) ماهي العوامل التي تؤثر على عملية المناولة Handover في الانظمة الخلوية ؟

جامعة مصراته

مادة : هندسة اتصالات — قسم الهندسة الكهربية

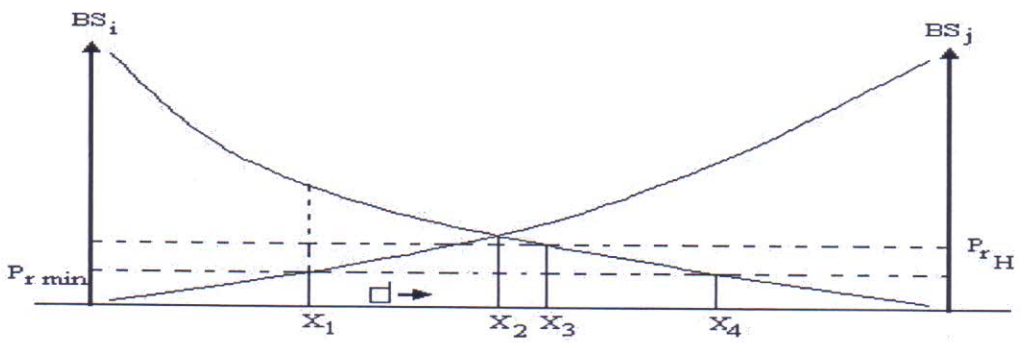
الامتحان النهائي

زمن الامتحان : 3 ساعات — ربيع 2016/2015

اجب عن 3 من الاسئلة الآتية

السؤال الثالث (10 درجات) (6 + 4)

I. لدينا نظام اتصالات خلويه ، به جوال متنقل من النقطة X_1 الى النقطة X_4 بين محطات اتصال القاعدة BTSi, BTSj ، اذكر ماذا سيحصل عند كل من X_2, X_3, X_4 ؟ و اذا اعتبرنا أن هذا النظام هوا GSM و المحطة المخصصه للمستخدام كانت عند تردد علوي (f_u) 900 M_{Hz} (up-link) و تردد سفلي (f_d) 945 M_{Hz} (down-link) ، أحسب قيمة القدرة التي ستصل للجوال بال وات (P_r) عند مسافة قدرها 7 km ؟حيث أن كسب هوائي البرج (G_t) 12 dB و كسب هوائي الجوال (G_r) 0 dB و القدرة المرسلة من البرج (P_t) 10 W .



II. اذا كان لدينا اشارة دخل لنظام PCM ذات نطاق ترددي (4khz) و كانت قيمة الاشارة متغيرة من 3.8 V - الى 3.8 V و النسبة بين الإشارة الي الضجيج تساوي 20 db (S/N ratio) أوجد الآتي :

a) قيم عدد البتات اللازمة لهذا التظام ، و مستويات التكميم
b) عرض النطاق الترددي
c) معدل ارسال النبضات

جامعة مصراته

مادة : هندسة اتصالات — قسم الهندسة الكهربية

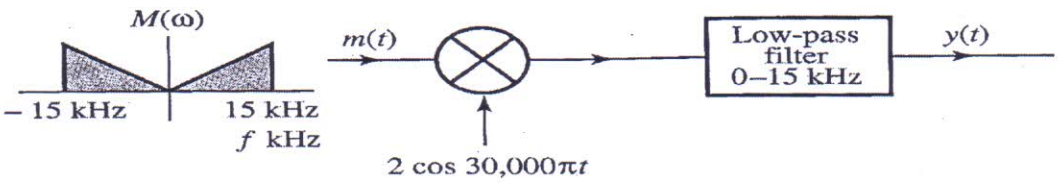
الامتحان النهائي

زمن الامتحان : 3 ساعات — ربيع 2016/2015

السؤال الرابع (10 درجات) (5 + 5)

I. ماهي طريقة توزيع و وصول المستخدمين (access method) في نظام الجيل الأول (AMPS) و الجيل الثاني (GSM) و (D-AMPS) و (IS-95) الجيل الثالث (UMTS) ؟

II. اذا كان لدينا اشارة دخل لنظام AM كما هوا مبين بالأسفل M (ω) محددة النطاق، يراد ارسالها بعد تضمينها و تمريرها على مرشح كما هوا موضح بالاسفل ارسم شكل الاشاراة Y (ω) بعد المرشح ؟ ماهو تعليقك على Y (ω) ؟



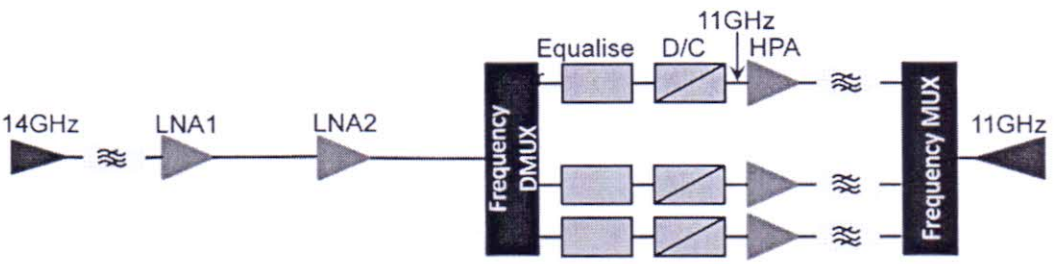
السؤال الخامس (10 درجات)

إذا كان لدينا نظام اتصالات بالاقمار الصناعية (Satellite communication link) به محطتان ارضيتان (earth station) متمثلتان ، حيث أن عوامل هذا النظام هي كالاتي

Frequency: $f_u = 14\ G_{Hz}$, $f_d = 12\ G_{Hz}$

القمر الصناعي	المحطة الارضية
Antenna efficiency: $\eta = 0.55$	Transmitting power: $P_{tx} = 100W$
I/P BPF loss: 0.7 dB (noise temperature 8.75 K)	Loss between amplifier and antenna = 0.5 dB
LNA1 gain and noise temperature: 50 dBm, 240 K	Antenna diameter: D = 4.5m
LNA2 gain and noise temperature: 40 dB, 300 K	Antenna efficiency: $\eta = 0.6$
DMUX & Equaliser loss: 12 dB (noise temperature 742 K)	Earth station to satellite distance: R = 40 000 km
D/C loss and noise temp: 10 dB, 3500 K	Atmospheric attenuation: $L_A = 0.3$ dB
Receiving/Transmitting beam half power angular width: $\theta_{3dB} = 2°$	k = Boltzmann's constant = 1.38×10^{-23} J/K

For the satellite



كما ان Noise temperature لهوائي القمر الصناعي تتأثر ببعض العوامل المحيطة كما هوا موضح بالجدول

source	g_i	x_i	L_i	T_i (k)
sky	0.7	0.99	1.0	50
Earth	0.3	0.3	1.0	300
sun	0.005	0.99	0.01	7000
sky-earth	0.3	0.99.(1.0 – 0.3)	1.0	50
sun-earth	0.3	0.99.(1.0 – 0.3)	0.01	7000

I. احسب درجة حرارة القمر الصناعي بالكيلفن (Receiver Noise Temperature) ؟
II. احسب كلا من S/N_0 (Signal to noise spectra density) و Φ (Power flux density) عند القمر الصناعي ؟

جامعة مصراته

مادة : هندسة اتصالات — قسم الهندسة الكهربية

الامتحان النهائي

زمن الامتحان : 3 ساعات — ربيع 2016/2015

السؤال السادس (10 درجات)

إذا كان لدينا نظام اتصالات بالاقمار الصناعية (Satellite communication link) به محطتان ارضيتان (earth station) متمثلتان ، حيث أن عوامل هذا النظام هي كالاتي

محطات الارضية :

ال EIRP المرسل dBw 60

ال G/T المستقبل db/k 41

مستجيب الاقمار الصناعية (Transponder)

ال EIRP المرسل dBw 55

ال G/T المستقبل db/k 17

الفاقد العلوي (Uplink Path loss) -212 dB (مضمن به جميع انواع الفقد التي تمر بها الاشارة)

الفاقد االسفلي (Downlink Path loss) -210 dB (مضمن به جميع انواع الفقد التي تمر بها الاشارة)

تردد علوي 14 GHz ،تردد سفلي 12 GHz، معدل ارسال الموجات 80 Mb/s ,ثابت بولتسمان 1.38 $w/K/Hz \times 10^{-23}$

قطر هوائيات المستجيب(diameters of 1.5 m) = 1.5 م و كفاءة المساحة للهوائيات (aperture efficiencies of 0.9) = 0.9م

i. اوجد Eb/No للنظام ؟
ii. احسب ال Power flux density Φ_{rx} ؟
iii. احسب كسب مستجيب الاقمار الصناعية من مخرج هوائي الدخل حتى هوائي الخرج (from Rx antenna output to Tx antenna input) ؟
iv. احسب القيمة الكلية لدرجة حرارة الضوضاء للمستجيب بالكيلفن عند مخرج هوائي الدخل (The total noise temperature of the transponder at the output of the receive antenna) ؟
v. بالقوانين ، أثبت أن

Φ_{rx} Power flux density= Received power (Pr) - effective aperture area (*Ae*)

محمد جمال شبش