

الإسم ..... الرقم .....

**أجب عن جميع الأسئلة**  
**\*ورقة الإمتحان تشتمل على 4 صفحات\***

الدرجة الكاملة (70 درجة)

**السؤال الأول (16 درجة)**

1. إفتراض أننا بصدد نقل الصوت البشري ( $BW = 4 \text{ KHz}$ ) في قناة نظرية عديمة الضجيج ، أحسب معدل النقل الأقصى إذا كان النظام المستخدم يسمح بعدد 64 مستوى رقمي للإشارة (3 درجات) ؟

2. أحسب معدل النقل للصوت البشري في (1) أعلاه إذا كانت القناة ذات ضجيج بافتراض أن نسبة الإشارة إلى الضجيج تساوي 511 (3 درجات) ؟

3. أكمل ما يأتي بالإجابات الصحيحة (10 درجات) :

(1) الفترة الزمنية لإشارة ترددها 1 MHz تساوي .....

(2) التردد لإشارة فترتها الزمنية 1 nanosecond هو .....

(3) إذا كانت هناك إشارة مزاحة بمقدار ربع دورة عن نقطة الأصل فإن زاوية طورها تساوي ..... درجة

(4) نطاق الترددات BW لإشارة ترددها الأعلى 50 GHz والأدنى 30 GHz يساوي .....

(5) إذا كان نطاق الترددات لإشارة ترددها الأدنى 340 KHz يساوي 100 KHz فإن ترددها الأعلى يساوي .....

(6) نطاق الترددات المخصص لراديو FM يبدأ بـ MHz ..... وينتهي في MHz .....

(7) نطاق الترددات المخصص لراديو AM يبدأ بـ KHz ..... وينتهي في KHz .....

(8) لإرسال 8 خانات ثنائية فإننا نحتاج إلى إشارة رقمية ذات مستويات عددها يساوي .....

## السؤال الثاني (24 درجة)

1. أجب ب(لا) أو (نعم) ( 15 درجة)

- (1) النقل في المدى الأساسي baseband transmission يعني نقل الإشارة الرقمية بدون تحويرها (.....).
- (2) معدل النقل الرقمي bit rate في المدى الأساسي يتناسب طردياً مع عرض النطاق المتوفر (.....).
- (3) النقل في المدى العريض broadband transmission يعني استخدام التحوير (.....).
- (4) نقل المعلومات من الحاسوب الشخصي عبر مودم تقليدي يعتبر نقل في المدى الأساسي (.....).
- (5) الضعف attenuation هو نقصان في تردد الإشارة ويمكن تلافيه بزيادة عرض النطاق (.....).
- (6) الانحراف distortion ينشأ بسبب إختلاف سرعات مركبات الإشارة وأزمان وصولها (.....).
- (7) الضجيج الحراري thermal noise ينشأ بسبب الطاقة الحرارية المنبعثة من الأجهزة المجاورة (.....).
- (8) نسبة الإشارة إلى الضجيج في قناة عديمة الضجيج تساوي ما لانهاية (.....).
- (9) معدل النقل bit rate لقناة معينة يتأثر بجودة تلك القناة ومعدل الضجيج فيها (.....).
- (10) الديسيبل decibel (dB) يكون سالب القيمة في حالة كسب القدرة وتكبير الإشارة (.....).
- (11) زمن الانتقال propagation delay يعتمد على المسافة وسرعة الإشارة بينما زمن النقل transmission time يعتمد على حجم الرسالة (.....).
- (12) في الدمج بتقسيم الزمن TDM الإشارات المدموجة لها ترددات مختلفة (.....).
- (13) الدمج بتقسيم الزمن TDM مناسب للأنظمة التماثلية analogue systems (.....).
- (14) من عيوب الدمج بتقسيم التردد FDM أنه يهدر عرض النطاق ويتطلب عرض نطاق إضافي لمنع تداخل القنوات (.....).
- (15) في النقل من النوع AM-SSB يتم نقل نطاقي التردد الأعلى و الأدنى (.....).

2. ضع حروف القائمة (أ) أمام ما يناسبها من القائمة (ب) (9 درجات)

القائمة (ب)	القائمة (أ)
Wireless Line-of-sight System	$S(t) = [m(t) + A]\cos(2\pi ft + \phi)$ A
يحتوي على 24 قناة و له معدل نقل 1544 Kbps	Signaling System No. 7 (SS7) B
إشارة تعديل الطور PM	معياري ISDN BRI C
إشارة تعديل التردد FM	TE1 & TE2 D
وسائط نقل موجهة Guided Transmission Media	$S(t) = A.\cos(2\pi ft + km(t)dt)$ E
إشارة تعديل السعة AM	Satellite System F
الأجهزة الطرفية في نظام ISDN	UTP & STP G
يحتوي على 3 قنوات و له معدل نقل 192 Kbps	$S(t) = A.\cos(2\pi ft + kf m(t)dt)$ I
التحكم والتأشير في شبكة الهاتف التبديلية العامة PSTN	معياري ISDN PRI H

## السؤال الثالث (12 درجة)

ضع دائرة حول رقم الإجابة الصحيحة :

1. أول معيار تم استخدامه للشبكات الواسعة التبديلية هو :

- a. X.25                      b. ATM                      c. ISDN                      d. Frame Relay

2. معيار الشبكات الواسعة التبديلية الذي يسمح بالنقل الانفجاري للبيانات هو :

- a. X.25                      b. ATM                      c. ISDN                      d. Frame Relay

3. بروتوكول الشبكات الواسعة الذي يسمح بتشارك خدمة الإنترنت من خلال رابط فيزيائي وحيد هو :

- a. PPP                      b. PPPoE                      c. X.25                      d. None of the above

4. معدل النقل لنظام الهاتف القياسي T-1 هو :

- a. 1.544 Kbps                      b. 44.736 Kbps                      c. 1.544 Mbps                      d. 44.736 Mbps

5. معدل النقل لنظام الهاتف القياسي T-3 هو :

- a. 1.544 Kbps                      b. 44.736 Kbps                      c. 1.544 Mbps                      d. 44.736 Mbps

6. الوحدة التي تقوم ببدء المحادثات وإنهاءها في نظام التأشير رقم 7 (SS7) هي :

- a. SSP                      b. STP                      c. SCP                      d. None of the above

7. الوحدة التي توفر معلومات للمعالجات المتقدمة للمحادثات في نظام التأشير رقم 7 (SS7) هي :

- a. SSP                      b. STP                      c. SCP                      d. None of the above

8. في حالة دمج الإشارات عن طريق تقسيم التردد تكون العلاقة بين عرض نطاق الإشارة  $BW_s$  وعرض نطاق الوسط الناقل  $BW_m$  كالآتي :

- a.  $BW_m = BW_s$                       b.  $BW_m < BW_s$                       c.  $BW_m > BW_s$                       d. None of the above

9. نظام التحوير الأكثر تعرضا للضجيج هو :

- a. AM                      b. FM                      c. ASK                      d. both (a) and (c)

10. نظام التحوير الأكثر استهلاكاً لعرض النطاق هو :

- a. AM                      b. FM                      c. ASK                      d. both (a) and (c)

11. إذا كانت قدرة الإشارة الخارجة من مضاعف Amplifier تساوي 10 أضعاف قدرة الإشارة الداخلة فيه عليه يكون كسب القدرة هو :

- a. 1                      b. 10                      c. 100                      d. 1000

12. إذا كانت قدرة الإشارة الخارجة من مضاعف Amplifier تساوي 10 أضعاف قدرة الإشارة الداخلة فيه عليه يكون كسب القدرة

بالديسيبل dB هو :

- a. 1                      b. 10                      c. 100                      d. 1000

## السؤال الرابع (18 درجة)

1. تحويل السعة الرباعي QAM هو عبارة عن تحويل تبديل إزاحة السعة ASK وتحويل تبديل إزاحة الطور PSK في آن واحد ، أرسم المخطط الكوكبي Constellation Diagram لتحويل QAM عند استخدام قيمتين للسعة 10 volt و 20 volt وأربعة زوايا طور للإشارة الجيبية الناقلية  $(\sin 2\pi ft)$ :

.....

.....

.....

.....

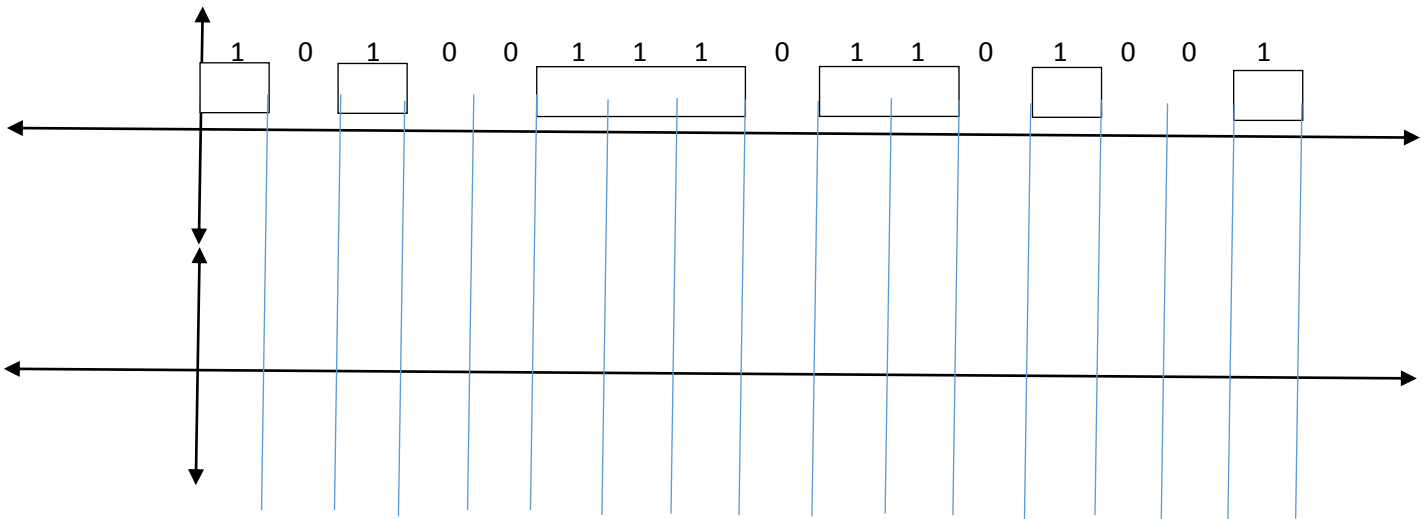
.....

.....

2. وضح في الجدول أدناه قيم الزوايا التي استخدمتها في المخطط الكوكبي في (1) أعلاه والإشارات الجيبية الناقلية المقابلة لكل توافق ثنائي :

Binary Sequence	Amplitude	Phase Angle	Carrier Signal
000	10	0	$10\sin(2\pi ft)$
001	20		
010	10		
011	20		
100	10		
101	20		
110	10		
111	20		

3. أرسم مخطط تقريبي للإشارة الجيبية المعدلة بنظام QAM المذكور في (1) أعلاه في حالة نقل سلسلة المعلومة الثنائية التالية :



Good Luck