

أجب عن جميع الاسئلة الآتية

(1) أذكر مزايا وعيوب الاتصالات الرقمية، وكيف يتم تحويل الاشارات التماثلية الى رقمية؟ [4 درجات]

(2) أذكر طرق الترميز مع التوضيح بالرسم؟ [4 درجات]

(3) إشارة معلومات  $m(t)$  قيمتها من +6 الى -6، تردد أخذ العينة لها هو 5KHz. يراد ارسالها عبر قناة سعتها 25kbps، أوجد النطاق الترددي لكل من:

أ- نظام تضمين PCM

ب- نظام تضمين DM

ج- نظام تضمين DSM. [4 درجات]

(4) تم استقبال إشارة وكانت قيمة قدرة كثافة الضوضاء فيها تساوى  $2.1 \times 10^{-6} \text{ Volt}^2/\text{Hz}$  وطاقة الإشارة تساوى  $6.2 \times 10^{-6} \text{ V}^2/\text{Hz}$ ، أوجد قيمة احتمال الخطأ في الإشارة وذلك اذا كان المستخدم في الارسال أحدى الانظمة التالية:

أ- نظام إبراق زاوية الوجة

ب- نظام إبراق زاوية الوجة التفاضلى

ج- نظام إبراق زاوية الوجة المتعامد. [4 درجات]

(5) تكلم عن نظام DPCM وقارن بينه وبين نظام PCM ؟ [6 درجات]

(6) مجرى بثات  $b(t)$  على هيئة NRZ، مطلوب إرسال باستخدام نظام QPSK، فاذا كانت إشارة الدخل هي 0 1 1 0 1 0 0، أوجد شكل إشارة رج وقيمة زاوية الطور؟ [10 درجات]

(7) تكلم عن نظام FSK، ووضح كيف يتم توليد واستخلاص الإشارة؟ [6 درجات]

(8) ارسم دائرتى الارسال والاستقبال فى نظام M-ary PSK ؟ [6 درجات]

(9) لدينا الإشارة  $S(t) = 5 \text{ Cos}(\omega_0 + m(\pi/4))$ ، لها نطاق ترددي 500KHz، وقناة سعتها 750kbps، مثل هذه الإشارة هندسياً باستخدام نظام M-ary PSK ونظام QAM، ووضح جميع البيانات على الرسم؟ [10 درجات]

(10) اذا كان لدينا مصدر بثات بمعدل 2Mbps لتوليد إشارة ابراق، قارن بين عرض النطاق الترددي المطلوب للانظمة التالية، و اوجد معدل اخذ الرمز لها (Symbol rate):

أ- نظام ابراق باربعة زحزحات للطور

ب- نظام BPSK.

ج- نظام 32-ary PSK. [6 درجات]