Roll No:-_____

(Sem - IV) Diploma Exam 2024 (Even)

[Time: 3 Hours] **(Electroncis Engg) (Theory)** **[Full. Marks: 70]**

Digital Communication Systems (2021403)

- All questions are compulsory. (सभी प्रश्न अनिवार्य है|)

- Marks are mentioned on the right side of each question. (अंक सभी प्रश्न के दाई ओर अंकित किये है|)

Group (A) (ग्रुप -ए)

Q.1	**Answer all questions as directed. (निर्देशानुसार सभी प्रश्नों के उत्तर दें)** **(2x10=20)**	**Marks**	**CO**	**BL**
a)	Manchester coding ensures that there is no DC component in the transmitted signal. (True/False) मैनचेस्टर कोडिंग यह सुनिश्चित करती है कि प्रेषित सिग्नल में कोई DC घटक न हो। (सत्य/असत्य)	2	1	1
b)	A bandpass signal has a lower frequency limit of 5 kHz and an upper frequency limit of 15 kHz. What is the minimum sampling rate required to sample this signal without aliasing? (5 kHz/10 kHz/20 kHz/30 kHz) बैंडपास सिग्नल की निचली आवृत्ति सीमा 5 kHz और ऊपरी आवृत्ति सीमा 15 kHz होती है। इस सिग्नल को बिना एलियासिंग के सैंपल करने के लिए न्यूनतम सैंपलिंग दर क्या होनी चाहिए?(5 kHz/10 kHz/20 kHz/30 kHz)	2	1	2
c)	Pulse shaping is used to control the _____ of the transmitted pulse to minimize _____ and improve signal integrity. (Noise/ Bandwidth/bit Error/ISI) पल्स शेपिंग का उपयोग _____ को कम करने और सिग्नल अखंडता में सुधार करने के लिए प्रेषित पल्स के _____ को नियंत्रित करने के लिए किया जाता है। (शोर/बैंडविड्थ/बिट त्रुटि/ISI)	2	2	1
d)	A matched filter is designed to maximize the signal-to-noise ratio (SNR) at the output. (True/False) एक मिलान फ़िल्टर आउटपुट पर सिग्नल-टू-शोर अनुपात (SNR) को अधिकतम करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। (सत्य/असत्य)	2	2	1
e)	Binary Phase Shift Keying (BPSK) is a form of PSK that uses _____ phase states, representing a single _____ per symbol. (ONE/TWO/BYTE/BIT) बाइनरी फेज़ शिफ्ट कीइंग (BPSK) PSK का एक रूप है जो _____ चरण अवस्थाओं का उपयोग करता है, जो प्रति प्रतीक एक _____ का प्रतिनिधित्व करता है। (एक/दो/बाइट/बिट)	2	3	1
f)	In an AWGN channel, _____ modulation scheme has the lowest probability of error (Pe) for the same energy per bit Eb. (ASK/BPSK/QPSK/16-QAM) AWGN चैनल में, _____ मॉड्यूलेशन योजना में प्रति बिट Eb समान ऊर्जा के लिए त्रुटि (Pe) की सबसे कम संभावना है। (ASK/BPSK/QPSK/16-QAM)	2	3	1

g)	If a source emits symbols A, B, and C with probabilities 0.5, 0.3, and 0.2 respectively, what is the entropy, H(X) of the source is _____ (1.570 bits/1.321 bits/ 1.485 bits/1.114 bits) यदि कोई स्रोत क्रमशः 0.5, 0.3 और 0.2 संभावनाओं के साथ प्रतीक A, B और C उत्सर्जित करता है, तो स्रोत की एन्ट्रॉपी क्या है, H(X) _____ (1.570 बिट्स/1.321 बिट्स/1.485 बिट्स/1.114 बिट्स)	2	4	2
h)	For M equally likely messages, M>>1, if the rate of information R > C, the probability of error is _____ (Arbitrarily small/Close to one/Not predictable/Unknown) M समान रूप से संभावित संदेशों के लिए, M>>1, यदि सूचना की दर R > C है, तो त्रुटि की संभावना _____ है (मनमाने ढंग से छोटा/एक के करीब/पूर्वानुमानित नहीं/अज्ञात)	2	4	1
i)	Code rate r, k information bits and n as total bits, is defined as _____ (r = k/n, k = n/r, r = k * n, n = r * k) कोड दर r, k सूचना बिट्स और n कुल बिट्स के रूप में, _____के रूप में परिभाषित किया गया है (r = k/n, k = n/r, r = k * n, n = r * k)	2	5	1
j)	For hamming distance dmin and number of errors D, the condition for receiving invalid codeword is _____ (D ≤ dmin + 1/D ≤ dmin - 1/D ≤ 1 - dmin/D ≤ dmin) हैमिंग दूरी dmin और त्रुटियों की संख्या D के लिए, अमान्य कोडवर्ड प्राप्त करने की शर्त _____ है| (D ≤ dmin + 1/D ≤ dmin - 1/D ≤ 1 - dmin/D ≤ dmin)	2	5	1

Group (B) (ग्रुप -बी)

Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें|) **4x5=20**

Q.2	Explain non-uniform quantization in brief. गैर-समान परिमाणीकरण को संक्षेप में समझाइए। **OR (अथवा)**	4	1	2
	Define the following 1. Frame Synchronization 2. Bit Stuffing नीचे उल्लेख किए गए परिभाषित करो **1.** फ्रेम सिंक्रोनाइज़ेशन **2.** बिट स्टफिंग	4	1	2
Q.3	Discuss the ideal Nyquist solution for Zero ISI. शून्य आईएसआई के लिए आदर्श नाइक्विस्ट समाधान पर चर्चा करें। **OR (अथवा)**	4	2	2
	Discuss the features of digital subscriber lines. डिजिटल सब्सक्राइबर लाइनों की विशेषताओं पर चर्चा करें।	4	2	2
Q.4	Explain Binary PSK signal with geometrical representation. ज्यामितीय प्रतिनिधित्व के साथ बाइनरी पीएसके सिग्नल की व्याख्या करें। **OR (अथवा)**	4	3	2
	Give a comparison between the basic digital modulation schemes (ASK,FSK,PSK). बुनियादी डिजिटल मॉड्यूलेशन योजनाओं **(**एएसके**,** एफएसके**,** पीएसके**)** के बीच तुलना करें।	4	3	2

Q.5	Give the relation between channel capacity, channel bandwidth and S/N? चैनल क्षमता, चैनल बैंडविड्थ और एस/एन के बीच संबंध बताएं? **OR (अथवा)** Find is the average information of a communication system that consists of four messages with probabilities 1/4, 1/4, 1/8 and 1/8 respectively ? एक संचार प्रणाली की औसत जानकारी ज्ञात करें जिसमें क्रमशः 1/4, 1/4, 1/8 और 1/8 संभावनाओं वाले चार संदेश शामिल हैं?	4 4	4 4	2 3
Q.6	Describe the role of channel coding in digital communication systems. डिजिटल संचार प्रणालियों में चैनल कोडिंग की भूमिका का वर्णन करें। **OR (अथवा)** Define Hamming weight and minimum hamming distance. हैमिंग वेट और न्यूनतम हैमिंग दूरी को परिभाषित करें।	4 4	5 5	2 2
	Group (C) (ग्रुप - सी)			
	Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।) **6x5=30**	6	1	3
Q.7	Draw the NRZ, RZ and manchester line coding for the digital data 10110001. डिजिटल डेटा 10110001 के लिए NRZ, RZ और मैनचेस्टर लाइन कोडिंग बनाएं। **OR (अथवा)** Explain the PCM TDM hierarchies with suitable block diagram ? उपयुक्त ब्लॉक आरेख के साथ पीसीएम टीडीएम पदानुक्रम की व्याख्या करें ?	6 6	1 1	3 3
Q.8	Explain pulse shaping to reduce intersymbol interference(ISI). इंटरसिम्बल इंटरफेरेंस (ISI) को कम करने के लिए पल्स शेपिंग की व्याख्या करें। **OR (अथवा)** Explain duo-binary signaling scheme through one example. एक उदाहरण के माध्यम से डुओ-बाइनरी सिग्नलिंग योजना को समझाएं।	6 6	2 2	2 3
Q.9	Describe the generation process and detection of coherent binary ASK with the help of block diagram. ब्लॉक डायग्राम की सहायता से सुसंगत बाइनरी ASK की निर्माण प्रक्रिया और पहचान का वर्णन करें। **OR (अथवा)** Describe QAM in detail and draw its constellation diagram. QAM का विस्तार से वर्णन करें तथा इसका तारामंडल आरेख बनाएं।	6 6	3 3	2 2
Q.10	Explain the information theory with suitable block diagram ?Define mutual information ? उपयुक्त ब्लॉक आरेख के साथ सूचना सिद्धांत की व्याख्या करें ? पारस्परिक जानकारी को परिभाषित करें ? **OR (अथवा)**	6	4	3

	An information source generates four messages S_1, S_2, S_3 and S_4 with their probability 1/4, 1/8, 1/16 and 1/32 respectively find (a) Information (b) Entropy ? एक सूचना स्रोत क्रमशः 1/4, 1/8, 1/16 और 1/32 की संभावना के साथ चार संदेश S1, S2, S3 और S4 उत्पन्न करता है (ए) सूचना (बी) एन्ट्रॉपी ढूंढें ?	6	4	3
Q.11	Explain Linear block codes with example. लीनियर ब्लॉक कोड को उदाहरण सहित समझाइये।	6	5	3
	OR (अथवा)			
	Explain the Convolutional Encoding and Decoding methods. कनवल्शनल एन्कोडिंग और डिकोडिंग विधियों की व्याख्या करें।	6	5	3

-------*****-------