Roll No: -_____

(Sem- V (New Syll.)) Diploma Exam 2024 (Odd)

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

Digital Communication Systems (P2021403)

- 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)	The minimum sampling rate required to avoid aliasing is known as_____. (Nyquist rate/ Sampling frequency/ Foldover frequency /Quantization level) अलियासिंग से बचने के लिए आवश्यक न्यूनतम सैंपलिंग दर को _____ के रूप में जाना जाता है। (नाइक्विस्ट दर/ सैंपलिंग आवृत्ति/फोल्डओवर आवृत्ति/ परिमाणीकरण स्तर)	2	1	1
b)	_____is a technique used to handle variations in bit rate by inserting non-information bits into the data stream.(Frame synchronization/ Bit stuffing / Byte stuffing) _____ एक तकनीक है जिसका उपयोग डेटा स्ट्रीम में गैर-सूचना बिट्स डालकर बिट दर में भिन्नता को संभालने के लिए किया जाता है। (फ्रेम सिंक्रोनाइज़ेशन / बिट स्टफिंग / बाइट स्टफिंग)	2	1	2
c)	A matched filter is used in baseband transmission to minimize the effects of additive Gaussian noise. (True / False) एडिटिव गॉसियन नॉइस के प्रभाव को कम करने के लिए बेसबैंड ट्रांसमिशन में एक मैचड फ़िल्टर का उपयोग किया जाता है। (सत्य /असत्य)	2	2	2
d)	An equalizer is used to _____. (Amplify the signal/Compensate for channel distortion /Reduce noise/ Increase data rate) इक्वलाइज़र का उपयोग _____ के लिए किया जाता है । (सिग्नल को बढ़ाना/चैनल विरूपण की भरपाई करना/ कोलाहल कम करना/डेटा दर बढ़ाना)	2	2	1
e)	Adaptive Delta Modulation (ADM) uses a fixed step size.(True/False) अडैप्टिव डेल्टा मॉड्यूलेशन (ADM) एक स्थिर चरण आकार का उपयोग करता है। (सत्य /असत्य)	2	2	1
f)	BPSK is more power efficient than OOK. (True/ False) BPSK, OOK की तुलना में अधिक ऊर्जा कुशल है। (सत्य /असत्य)	2	3	2
g)	On-Off Keying (OOK) is highly efficient in terms of power consumption compared to other modulation schemes. (True /False) अन्य मॉड्यूलेशन योजनाओं की तुलना में ऑन-ऑफ कीइंग (OOK) बिजली की खपत के मामले में अत्यधिक कुशल है। (सत्य /असत्य)	2	3	2
h)	Linear block codes are used solely for error detection, not for error correction. (True /False) रैखिक ब्लॉक कोड का उपयोग केवल त्रुटि का पता लगाने के लिए किया जाता है, त्रुटि सुधार के लिए नहीं। (सत्य /असत्य)	2	4	1

i) _____combine two or more convolutional codes and use iterative decoding to approach the Shannon limit of performance. (Turbo codes /LDPC codes /Linear block codes) _____ परफॉरमेंस की शैनन सीमा तक पहुंचने के लिए दो या दो से अधिक कन्वेन्शनल कोड को संयोजित करें और पुनरावृत्त डिकोडिंग का उपयोग करें। (टर्बो कोड/ LDPC कोड/रैखिक ब्लॉक कोड)	2	4	1
j) Differential entropy is defined for continuous random variables.(True/False) विभेदक एन्ट्रापी को निरंतर रैंडम चर के लिए परिभाषित किया गया है। (सत्य /असत्य)	2	4	2

Group (B) (ग्रुप -बी)

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

Q.2 Define Pulse Amplitude Modulation (PAM) and Pulse Code Modulation (PCM). पल्स एम्प्लीट्यूड मॉड्यूलेशन (PAM) और पल्स कोड मॉड्यूलेशन (PCM) को परिभाषित करें।	4	1	1
OR (अथवा)			
Draw a basic block diagram of a digital communication system. Briefly explain the function of each block. डिजिटल संचार प्रणाली का एक मौलिक खंड आरेख बनाएं। प्रत्येक खंड के कार्य को संक्षेप में व्याख्या करें।	4	1	3
Q.3 Describe the Nyquist criterion for zero ISI and its significance in digital communication. शून्य ISI के लिए नाइक्विस्ट मानदंड और डिजिटल संचार में इसके महत्व का वर्णन करें।	4	2	2
OR (अथवा)			
Explain the principle of delta modulation (DM) and state its limitations. डेल्टा मॉड्यूलेशन (DM) के सिद्धांत की व्याख्या करें और इसकी सीमाएँ को बताएं।	4	2	2
Q.4 Explain the concept of asymmetric digital subscriber line (ADSL). असममित डिजिटल सब्सक्राइबर लाइन (ADSL) की अवधारणा की व्याख्या करें।	4	2	2
OR (अथवा)			
Define bandwidth efficiency and explain its importance. बैंडविड्थ दक्षता को परिभाषित करें और इसके महत्व की व्याख्या करें।	4	3	2
Q.5 Explain Minimum Shift Keying (MSK) and state its advantages. न्यूनतम शिफ्ट कीइंग (MSK) की व्याख्या करें और इसके लाभ बताएं।	4	3	2
OR (अथवा)			
State and explain the channel capacity theorem. चैनल क्षमता प्रमेय को बताएं और व्याख्या करें।	4	4	3
Q.6 Explain the concept of error detection and correction. त्रुटि का पता लगाने और सुधार की अवधारणा की व्याख्या करें।	4	4	2
OR (अथवा)			
Define differential entropy and state how it differs from Shannon entropy. डिफरेंशियल एन्ट्रापी को परिभाषित करें और बताएं कि यह शैनन एन्ट्रापी से किस प्रकार भिन्न है।	4	4	2

	Group (C) (ग्रुप - सी)			
	Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें |) **6x5=30**			
Q.7	Analyze the signal-to-quantization noise ratio (SQNR) for linear and nonlinear quantizers. रैखिक और अरेखीय क्वांटाइज़र के लिए सिग्नल-टू-क्वांटिज़ेशन नॉइज़ अनुपात **(SQNR)** का विश्लेषण करें।	6	1	4
	OR (अथवा)			
	Discuss the various sources of noise in a digital communication system. How can these be minimized? डिजिटल संचार प्रणाली में कोलाहल के विभिन्न स्रोतों का वर्णन करें। इन्हें कैसे कम किया जा सकता है**?**	6	1	2
Q.8	Explain Differential Pulse Code Modulation (DPCM) technique with the help of block diagram. खंड आरेख की सहायता से डिफरेंशियल पल्स कोड मॉड्यूलेशन **(DPCM)** तकनीक की व्याख्या करें।	6	2	2
	OR (अथवा)			
	Define matched filter and derive the impulse response of a matched filter. मैच्ड-फ़िल्टर को परिभाषित करें और मैच्ड-फ़िल्टर की इम्पल्स रिस्पांस प्राप्त करें।	6	2	3
Q.9	Describe the technology and applications of Digital Subscriber Lines (DSL). डिजिटल सब्सक्राइबर लाइन्स **(DSL)** की तकनीक और अनुप्रयोगों का वर्णन करें।	6	2	2
	OR (अथवा)			
	Describe the principles of multicarrier modulation and its importance in modern communication systems. मल्टीकैरियर मॉड्यूलेशन के सिद्धांतों और आधुनिक संचार प्रणालियों में इसके महत्व का वर्णन करें।	6	3	2
Q.10	Describe the generation and detection of quadrature phase shift keying (QPSK). क्वाडरेचर फेज़ शिफ्ट कीइंग **(QPSK)** की उत्पत्ति और पता लगाने का वर्णन करें।	6	3	2
	OR (अथवा)			
	Derive the expression for Shannon entropy. Explain its significance in information theory. शैनन एन्ट्रॉपी के लिए व्यंजक प्राप्त करें। सूचना सिद्धांत में इसका महत्व बताएं।	6	4	3
Q.11	Explain the relationship between mutual information and channel capacity in communication. संचार में म्यूच्यूअल इन्फॉर्मेशन और चैनल क्षमता के बीच संबंध की व्याख्या करें।	6	4	2
	OR (अथवा)			
	Explain the structure of a linear block code. Discuss the concept of generator and parity-check matrices. रैखिक ब्लॉक कोड की बनावट की व्याख्या करें। जनरेटर और समता-जांच मैट्रिक्स की अवधारणा का वर्णन करें।	6	4	2

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