Roll No: -_____

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

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

Principles of Electronic Communication (P2021301)

- 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)	In full Amplitude Modulation (AM), both the _____ and the sidebands are transmitted, resulting in a signal that has a bandwidth, equal to _____ the modulating frequency. (Carrier/ Message/ twice/ thrice) पूर्ण आयाम मॉड्यूलेशन (AM) में, _____ और साइडबैंड दोनों को प्रेषित किया जाता है, जिसके परिणामस्वरूप एक संकेत प्राप्त होता है जिसकी बैंडविड्थ, मॉडुलेटिंग आवृत्ति के _____ होती है। (वाहक/ संदेश/ दोगुना/ तीन गुना)	2	1	1
b)	In Frequency Modulation (FM), the carrier frequency varies based on the amplitude of the modulating signal. (True/ False) फ़्रीक्वेंसी मॉड्यूलेशन (FM) में, वाहक आवृत्ति मॉड्यूलेटिंग सिग्नल के आयाम के आधार पर परिवर्तनशील होती है। (सत्य / असत्य)	2	1	1
c)	The Nyquist rate for sampling a continuous-time signal $x(t)= 5\cos(100\pi t) +10\cos(200\pi t) - 15\cos(600\pi t)$ will be _____. (300Hz / 600Hz / 150Hz / 750Hz) सतत-समय सिग्नल $x(t)= 5\cos(100\pi t) +10\cos(200\pi t) - 15\cos(600\pi t)$ के नमूने के लिए नाइक्विस्ट दर _____ होगी। (300Hz / 600Hz / 150Hz / 750Hz)	2	2	2
d)	The Signal-to-Quantization Noise Ratio (SQNR) in delta modulation is typically lower than in _____ because delta modulation uses only_____ bit per sample. (DPCM/ ONE/ PCM/ TWO) डेल्टा मॉड्यूलेशन में सिग्नल-टू-क्वांटाइजेशन नॉइज़ रेशियो (SQNR) आम तौर पर _____ से कम होता है क्योंकि डेल्टा मॉड्यूलेशन प्रति सैंपल केवल_____ बिट का उपयोग करता है। (DPCM/ एक/ PCM/ दो)	2	2	1
e)	In digital transmission, _____ modulation technique requires minimum bandwidth. (PCM / Delta modulation / DPCM / PAM) डिजिटल ट्रांसमिशन में, _____ मॉड्यूलेशन तकनीक को न्यूनतम बैंडविड्थ की आवश्यकता होती है। (PCM / डेल्टा मॉड्यूलेशन / DPCM /PAM)	2	3	1
f)	Analog data having the highest harmonic at 40 kHz generated by a sensor has been digitized using 6 level PCM. The generated digital signal rate is _____. (120 kbps / 160 kbps / 180 kbps / 240 kbps) एक सेंसर द्वारा उत्पन्न 40 kHz पर उच्चतम हार्मोनिक वाले एनालॉग डेटा को 6 लेवल PCM का उपयोग करके अंकरुपित किया गया है। उत्पन्न डिजिटल सिग्नल दर ____ है। (120 kbps / 160 kbps / 180 kbps / 240 kbps)	2	3	2

g)	In Alternate Mark Inversion (AMI), 0 is encoded as _____ pulse and 1 is encoded as _____ pulse. (positive / no / negative / positive or negative) अल्टरनेट मार्क इनवर्जन (AMI) में, 0 को _____ पल्स के रूप में और 1 को _____ पल्स के रूप में एन्कोड किया जाता है। (धनात्मक/ नहीं / ऋणात्मक/ धनात्मक या ऋणात्मक)	2	4	1
h)	ISI can be mitigated using techniques like _____ or proper _____. (pulse shaping/ quantization/ equalisation/ reformation) ISI को _____ या उचित _____ जैसी तकनीकों का उपयोग करके कम किया जा सकता है। (पल्स शेपिंग / क्वांटिज़ेशन / इक्वलाइज़ेशन / रिफॉर्मेशन)	2	4	1
i)	The processing gain in spread spectrum systems, is directly proportional to the probability of error. (True / False) स्प्रेड स्पेक्ट्रम सिस्टम में प्रोसेसिंग गेन, त्रुटि की संभावना के समानुपाती होता है। (सत्य / असत्य)	2	5	1
j)	In Frequency Hopping Spread Spectrum (FHSS), the sender and receiver can have privacy if the hopping period is _____and _____. (synchronized/ short/ long/ differ) फ़्रीक्वेंसी हॉपिंग स्प्रेड स्पेक्ट्रम (FHSS) में, प्रेषक और रिसीवर में गोपनीयता हो सकती है यदि हॉपिंग अवधि _____ और _____ है। (सिंक्रोनाइज़्ड / छोटा / लंबा / भिन्न)	2	5	1

Group (B) (ग्रुप -बी)

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

Q.2	Derive the expression for total transmitted power for AM wave. AM तरंग के लिए कुल संचारित शक्ति के लिए अभिव्यक्ति ज्ञात करें|	4	1	2
	OR (अथवा)				
	Explain the working principle of square law modulator circuits used for AM generation. AM जेनरेशन के लिए उपयोग किए जाने वाले स्क्वायर लॉ मॉड्यूलेटर सर्किट के कार्य सिद्धांत की व्याख्या करें|	4	1	2
Q.3	State sampling theorem and define Nyquist interval. नमूना प्रमेय बताएं और नाइक्विस्ट अंतराल को परिभाषित करें।		4	2	2
	OR (अथवा)				
	Describe the generation method of Pulse Amplitude Modulation (PAM) signal. पल्स आयाम मॉड्यूलेशन **(PAM)** सिग्नल के उत्पादन की विधि का वर्णन करें।		4	2	2
Q.4	Compare PCM, DPCM and DM in terms of complexity, bandwidth efficiency, and robustness against noise. जटिलता, बैंडविड्थ दक्षता और कोलाहल के विरुद्ध दृढ़ता के संदर्भ में, **PCM, DPCM** और **DM** की तुलना करें।		4	3	2
	OR (अथवा)				
	Discuss the advantages and limitations of uniform quantization. एकसमान परिमाणीकरण के लाभ और सीमाओं का वर्णन करें।		4	3	2

Q.5	Explain the concept of digital baseband transmission. डिजिटल बेसबैंड ट्रांसमिशन की अवधारणा की व्याख्या करें।	4	4	2
	OR (अथवा)			
	Explain raised cosine filter for distortionless transmission. विरूपण रहित संचरण के लिए कोसाइन फ़िल्टर की व्याख्या करें।	4	4	2
Q.6	Discuss the key characteristics of spread spectrum modulation. स्प्रेड स्पेक्ट्रम मॉड्यूलेशन की प्रमुख विशेषताओं का वर्णन करें।	4	5	2
	OR (अथवा)			
	A pseudo-random sequence is generated using a feedback shift register of length m=4. The chip rate is 107 chips per second. Calculate the following a) PN sequence length b) Chip duration of PN sequence c) PN sequence period लंबाई **m=4** के फीडबैक शिफ्ट रजिस्टर का उपयोग करके एक छद्म-यादृच्छिक अनुक्रम उत्पन्न किया जाता है। चिप दर **107** चिप्स प्रति सेकंड है। निम्नलिखित की गणना करें**i** ए**) PN** अनुक्रम लंबाई बी**) PN** अनुक्रम की चिप अवधि ग**) PN** अनुक्रम अवधि	4	5	3
	Group (C) (ग्रुप - सी)			
	Answer all five questions. (सभी पाँच प्रश्नों के उत्तर दें।) **6x5=30**	6	1	2
Q.7	Discuss the indirect generation method of frequency-modulated (FM) signals. फ़्रीक्वेंसी-मॉड्यूलेटेड **(FM)** सिग्नल की अप्रत्यक्ष जनरेशन विधि का वर्णन करें।			
	OR (अथवा)			
	Describe the coherent detection of SSB-SC modulated waves with the help of block diagram. खंड आरेख की सहायता से SSB-SC मॉड्यूलेटेड तरंगों की सुसंगत पहचान का वर्णन करें।	6	1	2
Q.8	Describe the generation of PWM with the help of block diagram. खंड आरेख की सहायता से PWM के उत्पादन का वर्णन करें।	6	2	2
	OR (अथवा)			
	A sinusoidal modulating waveform of amplitude 5 V and a frequency of 2 KHz is applied to FM generator, which has a frequency sensitivity of 40 Hz/volt. Calculate the frequency deviation, modulation index, and bandwidth. 5 V आयाम और 2 KHz आवृत्ति का एक साइनसॉइडल मॉड्यूलेटिंग तरंग FM जनरेटर पर प्रयुक्त किया जाता है, जिसकी आवृत्ति संवेदनशीलता 40 Hz/वोल्ट है। आवृत्ति विचलन, मॉड्यूलेशन इंडेक्स और बैंडविड्थ की गणना करें।	6	2	3
Q.9	Explain the concept of Signal-to-Noise Ratio (SNR) in PCM. Discuss the factors that affect the SNR in PCM. PCM में सिग्नल-टू- नॉइज़ अनुपात (SNR) की अवधारणा की व्याख्या करें। PCM में SNR को प्रभावित करने वाले कारकों का वर्णन करें।	6	3	2
	OR (अथवा)			
	Explain delta modulation system with the help of block diagram. डेल्टा मॉड्यूलेशन सिस्टम को खंड आरेख की सहायता से वर्णन करें।	6	3	2

Q.10	Define inter symbol interference (ISI). Explain the measures to be taken to reduce ISI. इंटर सिंबल इंटरफेरेंस (ISI) को परिभाषित करें। ISI को कम करने के लिए किए जाने वाले उपायों की व्याख्या करें।	6	4	2
	OR (अथवा)			
	Represent 0111010 using following digital data format (1) Polar RZ (2) Bipolar NRZ (3) Manchester coding 0111010 को निम्नलिखित डिजिटल डेटा प्रारूप का उपयोग करके प्रदर्शित करें **(1)** ध्रुवीय RZ **(2)** द्विध्रुवी NRZ **(3)** मैनचेस्टर कोडिंग	6	4	3
Q.11	Describe the frequency hopping spread spectrum technique in detail. फ़्रीक्वेंसी हॉपिंग स्प्रेड स्पेक्ट्रम तकनीक का विस्तार से वर्णन करें।	6	5	2
	OR (अथवा)			
	Describe CDMA in wireless communication system and write its applications. वायरलेस संचार प्रणाली में CDMA का वर्णन करें और इसके अनुप्रयोग लिखें।	6	5	2

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