

SEM-IV Diploma Exam 2023 (Even)
(Electronics Engineering) (Theory)
Digital Communication Systems (2021403-P)

[Time: 3:00 Hours]

[Full. Marks: 70]

- All questions are compulsory. (सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।)
- Marks are mentioned on the right side of each question. (अंक सभी प्रश्न के दाईं ओर अंकित किये हैं।)

Group (A) (ग्रुप -ए)

Q.1 Choose the most suitable answer the following options.
(सर्वाधिक उपयुक्त विकल्प को चुनकर लिखें।) :-

(1*20=20)

- i. Analog to digital conversion includes
(एनालॉग से डिजिटल रूपांतरण शामिल है)
- (a) Sampling (नमूनाकरण) (b) Quantization (परिमाणीकरण)  Sampling & Quantization (नमूनाकरण और परिमाणीकरण) (d) None of the mentioned (उल्लेखित कोई भी नहीं)
- ii. The signals which are obtained by encoding each quantized signal into a digital word is called as
(वे संकेत जो प्रत्येक परिमाणित संकेत को एक डिजिटल शब्द में एन्कोड करके प्राप्त किए जाते हैं, कहलाते हैं)
- (a) PAM signal (पीएएम सिग्नल)  PCM signal (पीसीएम सिग्नल) (c) FM signal (एफएम सिग्नल) (d) Sampling and quantization (नमूनाकरण और परिमाणीकरण)
- iii. Which of the following is a digital modulation technique?
(निम्नलिखित में से कौन सी डिजिटल मॉड्यूलेशन तकनीक है?)
- (a) PAM (पीएएम)  PCM (पीसीएम) (c) Both (a) & (b) (दोनों (ए) और (बी)) (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)
- iv. Companding is the process of _____ (कंपाइंडिंग की प्रक्रिया है)
- (a) Compression (दबाव) (b) Expansion (विस्तार)  Both (a) & (b) (दोनों (ए) और (बी)) (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)
- v. Which type of quantization is most preferable for audio signals for a human ear?
(मानव कान के लिए ऑडियो संकेतों के लिए किस प्रकार का परिमाणीकरण सबसे बेहतर है?)
- (a) Uniform quantization (एकसमान परिमाणीकरण)  Non uniform quantization (गैर एकसमान परिमाणीकरण) (c) Both (a) & (b) (दोनों (ए) और (बी)) (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)
- vi. Granular noise occurs when (दानेदार शोर तब होता है जब)
- (a) step size is too small (चरण का आकार बहुत छोटा है)  step size is too large (चरण का आकार बहुत बड़ा है)
(c) there is interference from the adjacent channel (निकटवर्ती चैनल से हस्तक्षेप है)
(d) bandwidth is too large (बैंडविड्थ बहुत बड़ा है)
- vii. In digital transmission, the modulation technique that requires minimum bandwidth is
(डिजिटल ट्रांसमिशन में, मॉड्यूलेशन तकनीक जिसके लिए न्यूनतम बैंडविड्थ की आवश्यकता होती है)
- (a) delta modulation (डेल्टा मॉड्यूलेशन) (b) PCM (पीसीएम)  DPCM (डीपीसीएम) (d) PAM (पीएएम)

viii. Matched filter provides _____ signal to noise ratio

(मिलान फ़िल्टर _____ सिग्नल अनुपात शोर प्रदान करता है)

- ★ Maximum (अधिकतम) (b) Minimum (न्यूनतम) (c) Zero (शून्य) (d) Infinity (अनंत)

ix. Roll off factor is the fraction of (रोल ऑफ़ फैक्टर का अंश है)

(a) Excess bandwidth and absolute bandwidth (अतिरिक्त बैंडविड्थ और पूर्ण बैंडविड्थ)

- ★ Excess bandwidth and minimum nyquist bandwidth (अतिरिक्त बैंडविड्थ और न्यूनतम नाइक्विस्ट बैंडविड्थ)
(c) Absolute bandwidth and minimum nyquist bandwidth (पूर्ण बैंडविड्थ और न्यूनतम नाइक्विस्ट बैंडविड्थ)
(d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

x. The filters used with the equalizer is of _____ types

(इक्वलाइज़र के साथ उपयोग किए जाने वाले फ़िल्टर _____ प्रकार के होते हैं)

- (a) Feed forward (आगे खिलाओ) (b) Feed backward (उल्टा खिलाओ) ★ Both (a) & (b) (दोनों (ए) और (बी)) (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)



xi. Which modulation scheme is also called as on-off keying method?

(किस मॉड्यूलेशन योजना को ऑन-ऑफ़ कुजीयन विधि भी कहा जाता है?)

- ★ ASK(ए एस के) (b) PSK(पी एस के) (c) FSK(एफ एस के) (d) GMSK(जी एम एस के)

xii. Envelope detector consists of

(लिफाफा डिटेक्टर के होते हैं)

- (a) Rectifier and high pass filter (रेक्टिफायर और हाई पास फिल्टर) (c) Amplifier and low pass filter (एम्पलीफायर और लो पास फिल्टर)
★ Rectifier and low pass filter(रेक्टिफायर और लो पास फिल्टर) (d) Amplifier and high pass filter (एम्पलीफायर और हाई पास फिल्टर)

xiii. QAM is a combination of (क्यूएएम एक संयोजन है)

- (a) ASK and FSK (एएसके और एफएसके) ★ ASK and PSK (एएसके और पीएसके) (c) PSK and FSK (पीएसके और एफएसके) (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)

xiv. Which modulation is the most efficient one?(कौन सा मॉड्यूलेशन सबसे कुशल है?)

- (a) BPSK(बीपीएसके) (b) BFSK(बीएफएसके) (c) QPSK(क्यूपीएसके) ★ QAM(क्यूएएम)

xv. Which modulation technique have the same bit and symbol error probability?

(किस मॉड्यूलेशन तकनीक में बिट और प्रतीक त्रुटि की संभावना समान है?)

- (a) BPSK (बीपीएसके) (b) DPSK (डीपीएसके) (c) OOK (ओ ओ के) ★ All of the mentioned (सभी का उल्लेख किया गया है)



xvi. When the base of the logarithm is 2, then the unit of measure of information is

(जब लघुगणक का आधार 2 हो तो सूचना के माप की इकाई होती है)

- ★ Bits (बिट्स) (b) Bytes (बाइट्स) (c) Nats (नट्स) (d) None of the mentioned (उल्लेखित कोई भी नहीं)

xvii. How error detection and correction is done?

(त्रुटि का पता लगाना और सुधार कैसे किया जाता है?)

- (a) By passing it through equalizer (इसे इक्वलाइज़र से गुजार कर) (c) By amplifying it (इसे प्रवर्धित करके)
(b) By passing it through filter (इसे फिल्टर से गुजार कर) ★ By adding redundancy bits (अतिरिक्त बिट्स जोड़कर)

- xviii. CRC uses
(सीआरसी का उपयोग करता है)
- (a) Multiplication (गुणा) (b) Binary division (द्विआधारी विभाजन) (c) Multiplication & Binary division (गुणन एवं द्विआधारी विभाजन) (d) None of the mentioned (उल्लेखित कोई भी नहीं)
- xix. Reed Solomon codes are
(रीड सोलोमन कोड हैं)
- (a) Non binary (नॉन बाइनरी) (b) Cyclic (चक्रीय) (c) Non binary & Cyclic (नॉन बाइनरी और चक्रीय) (d) None of these (इनमें से कोई नहीं)
- xx. The measure of the amount of redundancy is given by
(अतिरिक्त की मात्रा का माप किसके द्वारा दिया गया है?)
- (a) Code size (कोड का आकार) (b) Code weight (कोड वजन) (c) Code rate (कोड दर) (d) Minimum distance (न्यूनतम दूरी)

Group (B) (ग्रुप -बी)

- Q.2 Explain A law and μ law Companding.
(A नियम और μ नियम संयोजन की व्याख्या करें) 4
- OR (अथवा)
- Derive the expression for signal to noise ratio of uniform quantizer.
(एकसमान क्वांटाइजर के सिग्नल और शोर अनुपात के लिए अभिव्यक्ति प्राप्त करें) 4
- Q.3 What is ISI and what are causes of ISI?
(ISI क्या है और ISI के क्या कारण हैं?) 4
- OR (अथवा)
- Describe briefly correlative coding and equalizers.
(सहसंबद्ध कोडिंग और इक्वलाइजर का संक्षेप में वर्णन करें) 4
- Q.4 Draw geometric representation of BPSK and BFSK.
(बीपीएसके और बीएफएसके का ज्यामितीय प्रतिनिधित्व बनाएं) 4
- OR (अथवा)
- Describe the process of detecting DPSK signals.
(डीपीएसके संकेतों का पता लगाने की प्रक्रिया का वर्णन करें) 4
- Q.5 Explain about BCH codes.
(BCH कोड के बारे में बताएं) 4
- OR (अथवा)
- Define Mutual Information and Channel Capacity
(पारस्परिक सूचना और चैनल क्षमता को परिभाषित करें) 4
- Q.6 Illustrate how the errors are corrected using hamming code with an example.
(एक उदाहरण के साथ बताएं कि हैमिंग कोड का उपयोग करके त्रुटियों को कैसे ठीक किया जाता है) 4
- OR (अथवा)
- State Shannon-Hartley Channel Capacity theory with mathematical expression.
(गणितीय अभिव्यक्ति के साथ शैनन-हार्टले चैनल क्षमता सिद्धांत बताएं) 4

Group (C) (ग्रुप - सी)

- Q.7 Explain Digital Communication System with the help of Block Diagram. 6
(ब्लॉक आरेख की सहायता से डिजिटल संचार प्रणाली को समझाइए)
OR (अथवा)
Find the Nyquist rate and Nyquist interval for the signal $f(t) = -10 \sin 40\pi t \cos 300\pi t$. 6
(सिग्नल $f(t) = -10 \sin 40\pi t \cos 300\pi t$ के लिए नाइक्विस्ट दर और नाइक्विस्ट अंतराल ज्ञात करें।)
- Q.8 With a neat block diagram, explain the operation of Adaptive Delta Modulation. 6
(एक साफ ब्लॉक आरेख के साथ, एडाप्टिव डेल्टा मॉड्यूलेशन के संचालन की व्याख्या करें।)
OR (अथवा)
Explain briefly Matched Filter and Roll-off factor. 6
(मिलान फ़िल्टर और रोल-ऑफ़ कारक को संक्षेप में समझाएं।)
- Q.9 Analyze the transmitter, receiver and signal space diagram of Quadrature Amplitude Modulation. 6
(क्वाड्रेचर एम्प्लिट्यूड मॉड्यूलेशन के ट्रांसमीटर, रिसीवर और सिग्नल स्पेस आरेख का विश्लेषण करें।)
OR (अथवा)
Describe modulation and demodulation of OOK in detail. 6
(OOK के मॉड्यूलेशन और डिमॉड्यूलेशन का विस्तार से वर्णन करें।)
- Q.10 A discrete source emits one of five symbols once every millisecond with probabilities $1/2, 1/4, 1/8, 1/16,$ and $1/16$ respectively. Determine the source entropy and information rate. 6
(एक अलग स्रोत प्रत्येक मिलीसेकंड में एक बार क्रमशः $1/2, 1/4, 1/8, 1/16,$ और $1/16$ संभावनाओं के साथ पांच प्रतीकों में से एक का उत्सर्जन करता है। स्रोत एन्ट्रॉपी और सूचना दर निर्धारित करें।)
OR (अथवा)
Explain encoding and decoding of Convolution Code. 6
(कनवल्शन कोड की एन्कोडिंग और डिकोडिंग को समझाइए।)
- Q.11 Explain linear block code encoding and decoding. 6
(रेखिक ब्लॉक कोड एन्कोडिंग और डिकोडिंग को समझाइए।)
OR (अथवा)
Explain CRC and Reed-Solomon Code briefly. 6
(सीआरसी एवं रीड-सोलोमन कोड को संक्षेप में समझाइये।)


