

[Time: 3 Hours]

SEM-III Diploma Exam 2022 (Odd)
(Electronics Engineering) (Theory)
Principles of Electronic Communication (2021301-P)

- 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)

(1*20=20)

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

- i. In Amplitude modulation, value of modulation index lies between _____
(आयाम मॉड्युलेशन में मॉड्युलेशन इंडेक्स का मान _____ के बीच होता है)
- ★ 0 and 1 (0 और 1) (b) 1 and 2 (1 और 2) (c) 2 and 3 (2 और 3) (d) 5 and 10 (5 और 10)
- ii. A modulating signal $20 \sin(4\pi \times 10^3 t)$ is used to modulate a carrier signal $40 \sin(2\pi \times 10^4 t)$. Amplitude of sideband is _____
(मॉड्युलेटिंग सिग्नल $20 \sin(4\pi \times 10^3 t)$ का प्रयोग वाहक सिग्नल $40 \sin(2\pi \times 10^4 t)$ को मॉड्युलेट करने में किया जाता है। साइडबैंड का आयाम है)
- ★ 10 V (b) 20 V (c) 40 V (d) 5 V
- iii. Which of the following is used in generation of DSB-SC signal
(DSB-SC सिग्नल को उत्पन्न करने में निम्नलिखित में से किसका प्रयोग किया जाता है)
- (a) Collector modular (कलक्टर मॉड्युलर) ★ Ring modulator (रिंग मॉड्युलेटर) (c) Filter method (फिल्टर विधि) (d) none of these (इनमें से कोई नहीं)
- iv. Bandwidth of SSB Signal is _____
(f_m = frequency of message signal)
(SSB सिग्नल की बैंडचौड़ाई है)
(f_m = मैसेज सिग्नल की आवृत्ति)
- (a) 2 f_m (b) 3 f_m ★ f_m (d) 5 f_m
- v. In which of the following modulation technique, frequency deviation is independent of modulating frequency.
(निम्नलिखित में से किस मॉड्युलेशन तकनीक में, आवृत्ति विचलन मॉड्युलेटिंग आवृत्ति से स्वतंत्र होती है)
- (a) Frequency modulation (आवृत्ति मॉड्युलेशन) (b) Amplitude modulation (आयाम मॉड्युलेशन) ★ Phase modulation (फेज मॉड्युलेशन) (d) none of these (इनमें से कोई नहीं)
- vi. Unit of deviation sensitivity for F.M. is (F.M के लिए विचलन संवेदनशीलता की इकाई है)
- (a) rad (b) rad / volt / sec ★ rad / sec / volt (d) volt
- vii. Which of the following Nyquist rate
(f_m = maximum frequency present in the signal)
(निम्नलिखित में से कौन निक्विस्ट दर है)
- ★ 2 f_m (b) f_m (c) 3 f_m (d) 4 f_m

- xviii. Aperture effect is related to _____ (एपर्चर प्रभाव _____ से संबंधित है)
 (a) natural sampling (नेचरल सैंपलिंग) (b) instantaneous sampling (तात्कालिक सैंपलिंग) flat-top sampling (फ्लैट-टॉप सैंपलिंग) (d) none of these (इनमें से कोई नहीं)
- xix. Which of the following sampling technique is not practically possible (निम्नलिखित में से कौन सैंपलिंग तकनीक व्यावहारिक रूप से संभव नहीं है)
 Instantaneous sampling (तात्कालिक सैंपलिंग) (b) Natural sampling (नेचरल सैंपलिंग) (c) Flat top sampling (फ्लैट-टॉप सैंपलिंग) none of these (इनमें से कोई नहीं)
- Maximum quantization error is _____ in PCM (PCM में अधिकतम परिमाणीकरण त्रुटि है)
 (Δ = step size) (Δ = स्टेप - आकार)
 (a) $|\Delta|$ $|\Delta/2|$ (c) 2Δ (d) none of these (इनमें से कोई नहीं)
- xx. Which of the following is digital modulation system (निम्नलिखित में से कौन डिजिटल मोडुलेशन प्रणाली है)
 (a) PAM (b) FM (c) AM BPSK
- xxi. Which of the following statement is correct (निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सही है)
 (a) companding is non-uniform quantization (कम्पैन्डिंग असमरूप परिमाणीकरण है) PCM provides low noise immunity (PCM कम कोलाहल प्रतिरक्षा प्रदान करता है)
 (b) companding is uniform quantization (कम्पैन्डिंग समरूप परिमाणीकरण है) (d) none of these (इनमें से कोई नहीं)
- xxii. Which of the following line code has high crosstalk (निम्नलिखित में से किस लाइन कोड में उच्च क्रॉस टॉक होता है)
 (a) Polar RZ (पोलर RZ) (b) Polar NRZ (पोलर NRZ) both (a) and (b) ((अ) और (ब) दोनों) (d) AMI
- xiii. In which of the following line code, when symbol '0' is transmitted then signal $x(t)=0$ (निम्नलिखित में से किस लाइन कोड में, जब सिंबल '0' को प्रसारित किया जाता है तो सिग्नल $x(t)=0$ होता है)
 (a) Unipolar RZ (युनिपोलर RZ) (b) Unipolar NRZ (युनिपोलर NRZ) (c) Polar RZ (पोलर RZ) both (a) and (b) ((अ) और (ब) दोनों)
- xiv. In Delta modulation, granular noise occurs when modulating signal _____ (डेल्टा मोडुलेशन में, ग्रैन्युलर न्वाइज होता है जब मोडुलेटिंग सिग्नल _____)
 Increases rapidly (तेजी से बढ़ता है) (b) decrease rapidly (तेजी से घटता है) remains constant (स्थिर रहता है) (d) none of these (इनमें से कोई नहीं)
- xv. Which of the following service is provided by CDMA (निम्नलिखित में से CDMA द्वारा कौनसी सेवा प्रदान की जाती है)
 (a) voice service (स्वर सेवा) (b) data service (डाटा सेवा) both (a) and (b) ((अ) और (ब) दोनों) (d) none of these (इनमें से कोई नहीं)
- xvi. Which of the following is avoidance type system (निम्नलिखित में से कौन एवायडेंस प्रकार प्रणाली है)
 (a) Direct sequence spread spectrum (डाइरेक्ट सिकेंस स्प्रेड स्पेक्ट्रम) (b) frequency hopping (फ्रिक्वेंसी हॉपिंग) both (a) and (b) ((अ) और (ब) दोनों) (d) none of these (इनमें से कोई नहीं)

- xviii. Which of the following is performance parameter of direct sequence spread spectrum system
(निम्नलिखित में से कौन डाइरेक्ट सिक्वेंस स्प्रेड प्रणाली का प्रदर्शन पारामीटर है)
- (a) Processing gain (प्रोसेसिंग गेन) (b) Probability of error (त्रुटि की प्रायिकता) (c) Jamming margin (जैमिंग मारजिन) ★ all of the above (उपरोक्त सभी)

- xix. Bandwidth of FH/MFSK signal is _____
(2^n = number of frequency hops, f_s = symbol frequency)
(FH/MFSK सिग्नल का बैंडविड्थ है)
(2^n = फ्रीक्वेंसी होप की संख्या, f_s = फ्रीक्वेंसी सिंबल)

- (a) $\frac{2^n}{f_s}$ ★ $2^n \cdot f_s$ (c) f_s (d) 2^n
- xx. Which of the following modulation technique is used for direct sequence spread spectrum
(निम्नलिखित में से किस मोडुलेशन तकनीक का प्रयोग डाइरेक्ट सिक्वेंस स्प्रेड स्पेक्ट्रम के लिए किया जाता है)
- ★ BPSK (b) AM (c) FM (d) none of these (इनमें से कोई नहीं)

Group (B) (ग्रुप-बी)

- Q.2 Write advantages and disadvantages of frequency modulation
(आवृत्ति मोडुलेशन के लाभ और हानि को लिखें) 04

OR (अथवा)

Define amplitude modulation. Explain frequency spectrum of amplitude modulation.
(आयाम मोडुलेशन को परिभाषित करें। आयाम मोडुलेशन के आवृत्ति स्पेक्ट्रम की व्याख्या करें।) 04

- Q.3 A carrier signal $100 \cos(2\pi \times 10^5 t)$ is modulated by message signal $25 \cos(2\pi \times 10^3 t)$. 04
- (i) Modulation index (ii) Sideband frequency
(iii) Total Power delivered to load 500Ω (iv) Bandwidth
(वाहक सिग्नल $100 \cos(2\pi \times 10^5 t)$ को मैसेज सिग्नल $25 \cos(2\pi \times 10^3 t)$ के द्वारा मोडुलेट किया जाता है गणना करें-)
- (i) मोडुलेशन इंडेक्स (ii) 500Ω लोड पर वितरित कुल शक्ति (iii) साइडबैंड आवृत्ति (iv) बैंडविड्थ)

OR (अथवा)

Compare frequency modulation and phase modulation.
(आवृत्ति मोडुलेशन और फेज मोडुलेशन की तुलना करें।) 04

- Q.4 What is aliasing and how it is reduced?
(एलाइजिंग क्या है इसे कैसे कम किया जाता है?) 04

OR (अथवा)

What do you mean by uniform and non-uniform quantization?
(समरूप और असमरूप परिमाणीकरण से आप क्या समझते हैं?) 04

Q.5 Write important characteristics of line coding.
(लाइन कोडिंग के महत्वपूर्ण विशेषताओं को लिखें)

OR (अथवा)

Primary data 1101010110 is transmitted over a baseband channel. Draw the waveform for transmitted data using following format

(i) Polar RZ (ii) Unipolar NRZ (iii) Unipolar RZ

(बाइनरी डाटा 1101010110 को बैसबैंड चैनल पर प्रसारित किया जाता है। निम्नलिखित फॉरमेट का प्रयोग कर प्रेषित डाटा का वेवफॉर्म खीचें)

(i) पोलर RZ (ii) युनिपोलर NRZ (iii) युनिपोलर RZ)

Q.6 Write application of direct sequence spread spectrum technique.
(डाइरेक्ट सिक्वेंस स्प्रेड स्पेक्ट्रम तकनीक के अनुप्रयोगों को लिखें)

OR (अथवा)

What is slope overload distortion and granular noise in delta modulation?
(डेल्टा मोड्युलेशन में स्लोप ओवरलोड डिस्टोर्शन और ग्रेन्युलर न्वाइज क्या है?)

Group (C) (ग्रुप - सी)

Q.7 Explain envelope detector circuit for the demodulation of AM signal.
(A.M सिग्नल के डिमोड्युलेशन के लिए इन्वैलप डिटेक्टर परिपथ की व्याख्या करें)

OR (अथवा)

Explain indirect method for the generation of wideband FM signal.
(वाइडबैंड F.M सिग्नल को उत्पन्न करने के लिए अप्रत्यक्ष विधि की व्याख्या करें)

Q.8 Explain process of generation of flat-top samples.
(फ्लैट टॉप सैंपल की उत्पन्न करने की प्रक्रिया की व्याख्या करें)

OR (अथवा)

Explain working principle of PCM transmitter with the help of its block-diagram.
(PCM ट्रांसमीटर के कार्य-सिद्धांत की व्याख्या इसके खण्ड-आरेख की सहायता से करें)

Q.9 Derive an expression for signal to quantization noise ratio for a PCM system which uses uniform quantization technique.
(PCM प्रणाली जो समरूप परिमाणीकरण तकनीक का प्रयोग करता है, के लिए सिग्नल और परिमाणीकरण कोलाहक के अनुपात का अभिव्यक्ति ज्ञात करें)

OR (अथवा)

Compare DSB-SC, SSB-SC and VSB signals.
(DSB-SC, SSB-SC और VSB सिग्नल की तुलना करें)

Q.10 Explain Nyquist's criterion for distortionless baseband binary transmission.
(विकृति रहित बेसबैंड बाइनरी प्रसारण के लिए निक्विस्ट मापदंड की व्याख्या करें।)

OR (अथवा)

Explain operation of FH/MFSK receiver with the help of its block diagram.
(FH/MFSK रिसीवर के संचालन की व्याख्या इसके खण्ड-आरेख की सहायता से करें।)

Q.11 Explain the operation of DS-BPSK system with the help of its block-diagram.
(DS-BPSK प्रणाली के संचालन की व्याख्या इसके खण्ड आरेख की सहायता से करें।)

OR (अथवा)

Write salient features of CDMA.
(CDMA के मुख्य विशेषताओं को लिखें।)

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