

EL4003

Roll No. :

May 2024

DIGITAL COMMUNICATION SYSTEMS

निर्धारित समय : 3 घंटे]

[अधिकतम अंक : 60

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 60

नोट : (i) प्रश्न-पत्र में तीन सेक्शन ए, बी एवं सी हैं।

Note : There are **THREE** sections in the paper A, B and C.

(ii) सेक्शन ए में प्रश्न संख्या 1 के सभी 10 भागों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक भाग एक अंक का है एवं सभी 10 भाग वस्तुनिष्ठ प्रकार के प्रश्नों के हैं।

Answer **all the 10 parts of the question No. 1 in Section A. Each part carries one mark and all 10 parts have objective type questions.**

(iii) सेक्शन बी के 8 प्रश्नों में से किन्हीं 6 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 3 अंक का है एवं इनका 5 लाइन / 50 शब्दों में उत्तर दीजिए।

Answer any 6 questions out of the 8 questions in Section B. Each question carries 3 marks and to be answered within 5 lines / 50 words.

(iv) सेक्शन सी के 6 प्रश्नों में से किन्हीं 4 प्रश्नों के उत्तर दीजिए। प्रत्येक प्रश्न 8 अंक का है एवं इनका 15 लाइन / 150 शब्दों में उत्तर दीजिए।

Answer any 4 questions out of the 6 questions in Section C. Each question carries 8 marks and to be answered within 15 lines / 150 words.

(v) प्रत्येक सेक्शन के सभी प्रश्नों को क्रमवार एक साथ हल कीजिए।

Solve **all the questions of a section consecutively together.**

(vi) दोनों भाषाओं में अन्तर होने की स्थिति में अंग्रेजी अनुवाद ही मान्य है।

Only English version is valid in case of difference in both the languages.

सेक्शन - ए

SECTION - A

1. (i) निम्न में से क्या डिजिटल कम्यूनिकेशन सिस्टम के ट्रांसमीटर का भाग नहीं है ?

(a) सोर्स एन्कोडर

(b) चैनल एन्कोडर

(c) मोड्यूलैटर

(d) सोर्स डिकोडर

Which of the following is not part of a Digital Communication System transmitter ?

(a) Source Encoder

(b) Channel Encoder

(c) Modulator

(d) Source Decoder



(ii) बहुसंकेतन होता है

- (a) एक चैनल पर एक समय में एक सूचना भेजना ।
- (b) एक ही चैनल पर एक साथ दो या दो से अधिक सूचना संकेतों को भेजना ।
- (c) अनेक चैनलों पर एक साथ सूचना भेजना ।
- (d) इनमें से कोई नहीं

Multiplexing is

- (a) Sending one information at a time on a channel.
- (b) Transmitting two or more information signals simultaneously over the same channel.
- (c) Transmitting information on many channels.
- (d) None of the above

(iii) निक्वेस्ट दर होती है

- (a) f_m
- (b) $2 f_m$
- (c) $3 f_m$
- (d) $4 f_m$

Nyquist Rate is

- (a) f_m
- (b) $2 f_m$
- (c) $3 f_m$
- (d) $4 f_m$

(iv) PAM सिग्नल को निम्न के द्वारा डिटेक्ट किया जा सकता है

- (a) बैंड-पास फिल्टर
- (b) बैंट-स्टॉप फिल्टर
- (c) हाई-पास फिल्टर
- (d) लो-पास फिल्टर

The PAM signal can be detected by

- (a) Band Pass Filter
- (b) Band Stop Filter
- (c) High Pass Filter
- (d) Low Pass Filter

(v) प्लेट टॉप पल्स में एपर्चर प्रभाव को निम्न के द्वारा कम किया जा सकता है :

- (a) प्रीडिएटर
- (b) इन्टीग्रेटर
- (c) तुल्यकारक
- (d) कम्पेन्डर

Aperture effect in flat-top pulses is reduced by using

- (a) Prediator
- (b) Integrator
- (c) Equalizer
- (d) Compander

(vi) PCM सिस्टम में, परिमाणीकरण शोर निर्भर करता है

- (a) परिमाणीकरण स्तरों की संख्या पर
- (b) सैंपलिंग दर पर
- (c) (a) व (b) दोनों
- (d) इनमें से कोई नहीं

In a PCM system, quantization noise depends upon

- (a) Number of quantization levels
- (b) Sampling rate
- (c) Both (a) and (b)
- (d) None of the above

(vii) QAM में, दोनों पहचान बदलती है

- (a) आवृत्ति और कला (b) आयाम और कला
(c) बॉड दर और कला (d) बिट दर और कला

In QAM, both identities are varied

- (a) Frequency and phase (b) Amplitude and phase
(c) Baud rate and phase (d) Bit rate and phase

(viii) MSK और QPSK योजनाओं की तुलना यह दर्शाती है

- (a) MSK को कम शक्ति की आवश्यकता होती है।
(b) QPSK को कम शक्ति की आवश्यकता होती है।
(c) दोनों को समान शक्ति की आवश्यकता होती है।
(d) उपरोक्त में से कोई नहीं

Comparison of MSK and QPSK schemes shows that

- (a) MSK requires less power (b) QPSK requires less power
(c) Both require same power (d) None of the above

(ix) बाइनरी सिस्टम में एन्ट्रॉपी अधिकतम होती है, जब P (प्रायिकता) का मान होता है

- (a) 0.25 (b) 0.5
(c) 0.75 (d) 1

In binary system, entropy is maximum, when value of P(Probability) is

- (a) 0.25 (b) 0.5
(c) 0.75 (d) 1

(x) M चिह्न वाले शोर मुक्त चैनल की चैनल दक्षता दर्शायी जाती है

- (a) M (b) 2^M
(c) $\log M$ (d) M^2

Channel capacity of a noise free channel having M symbol is

- (a) M (b) 2^M
(c) $\log M$ (d) M^2

(1×10)

सेक्शन – बी

SECTION – B

2. निक्वेस्ट दर व निक्वेस्ट अंतराल को परिभाषित कीजिए।

Define Nyquist Rate and Nyquist Interval.

(3)

3. क्वांटाइजेशन को संक्षिप्त में समझाइए।

Explain Quantization in brief.

(3)

4. PAM, PPM व PWM की संक्षिप्त में तुलना कीजिए।

Briefly compare PAM, PPM and PWM.

(3)

5. निम्न लगातार समय संकेत के लिए निक्वेस्ट दर बताइए :

$$x(t) = 3 \cos 50 \pi t + 10 \sin 300 \pi t - \cos 100 \pi t.$$

Determine the Nyquist rate for a continuous time signal

$$x(t) = 3 \cos 50 \pi t + 10 \sin 300 \pi t - \cos 100 \pi t.$$

(3)

P.T.O.

6. डेल्टा मॉड्यूलेशन के लाभ तथा हानि लिखिए ।
Write advantages and disadvantages of Delta modulation. (3)
7. ASK की गैर-सुसंगत संसूचन का खंड आरेख बनाइए और उसे समझाइए ।
Draw and explain the block diagram of a Non-coherent detection of ASK. (3)
8. सूचना दर क्या होती है ? समझाइए ।
What is Information Rate ? Explain. (3)
9. BPSK की तुलना में QPSK क्यों अच्छा है ? समझाइए ।
Why QPSK is better than BPSK ? Explain. (3)

सेक्शन – सी

SECTION – C

10. PCM के संकेत उत्पन्न करने व उसके संसूचन की प्रणाली विस्तार से समझाइए ।
Explain in detail the generation and detection process of PCM. (8)
11. BFSK संकेत को उत्पन्न करने और उसके संसूचन की प्रणाली विस्तार से समझाइए ।
Explain in detail the generation and detection process of a BFSK signal. (8)
12. निम्न को परिभाषित कर विस्तार से समझाइए :
Define and explain the following in detail :
(i) तुल्यकारक
Equalizer
(ii) अनुकूली तुल्यकारक
Adaptive equalizer (8)
13. कनवल्यूशनल कोड को विस्तार से समझाइए ।
Explain convolutional codes in detail. (8)
14. निम्न का विस्तार से विवेचन कीजिए :
Discuss the following in detail :
(i) हमिंग कोड
Hamming code
(ii) LDPC कोड
LDPC code (8)
15. PCM-TDM सिस्टम को सचित्र समझाइए ।
Explain PCM-TDM system with diagram. (8)