

EF/EL3001

Roll No. :

Nov. 2023

PRINCIPLES OF ELECTRONIC COMMUNICATION

निर्धारित समय : 3 घंटे]

[अधिकतम अंक : 60

Time allowed : 3 Hours]

[Maximum Marks : 60

- नोट :** (i) प्रश्नपत्र में तीन सेक्शन ए, बी एवं सी हैं ।
Note : There are **three** sections A, B and C in the paper.
- (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 कीजिये ।
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) यदि AM वेव की मॉड्युलेशन इन्डेक्स बदलकर 0 से 1 हो जाती है, तो ट्रांसमिटेड शक्ति में कितना परिवर्तन होगा ?
- (a) 50% वृद्धि (b) 25% वृद्धि
(c) 100% वृद्धि (d) कोई परिवर्तन नहीं
- If the modulation index of an AM wave is changed from 0 to 1, the transmitted power will
- (a) increase by 50% (b) increase by 25%
(c) increase by 100% (d) No change



(ii) निम्न में से कौन सा संचार सिस्टम एनालॉग है ?

- (a) पी सी एम (b) डेल्टा
(c) पी ए एम (d) डिफ्रेन्शीयल पी सी एम

Which one of the following is an Analog communication system ?

- (a) PCM (b) Delta
(c) PAM (d) Differential PCM

(iii) वेस्टीजियल साइडबैंड ट्रांसमिशन का क्या लाभ हैं ?

- (a) एस एस बी (SSB) से अधिक बैंडविड्थ
(b) डी एस बी एस सी (DSBSC) की तुलना में कम शक्ति की आवश्यकता
(c) (a) और (b) दोनों
(d) उपरोक्त में से कोई नहीं

What is the advantage of the VSB transmission ?

- (a) Higher bandwidth than SSB.
(b) Less power required as compared to DSBSC
(c) Both (a) and (b)
(d) None of the above

(iv) क्वान्टाईजिंग नॉइज किसमें आती है ?

- (a) पी ए एम (b) टी डी एम
(c) एफ डी एम (d) पी सी एम

Quantising noise occurs in

- (a) PAM (b) TDM
(c) FDM (d) PCM

(v) f_{\max} अधिकतम आवृत्ति हैं, तो नाइक्विस्ट दर का मान क्या होगा ?

- (a) f_{\max} (b) $2 f_{\max}$
(c) $1/f_{\max}$ (d) $1/2 f_{\max}$

What will be the value of Nyquist rate, if the f_{\max} is the maximum frequency ?

- (a) f_{\max} (b) $2 f_{\max}$
(c) $1/f_{\max}$ (d) $1/2 f_{\max}$

(vi) ओवर मॉड्यूलेशन के लिए, मॉड्यूलेशन इन्डेक्स (m) का मान है -

- (a) $m > 1$ (b) $m < 1$
(c) $m = 1$ (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

For over modulation, the value of modulation index (m) is :

- (a) $m > 1$ (b) $m < 1$
(c) $m = 1$ (d) None of the above

(vii) BPSK में आई.एस.आई. का क्या मतलब होता है ?

- (a) इन्टर सिस्टम इन्टरफरेन्स (b) इन्टर सिलेक्ट इन्टरफरेन्स
(c) इन्टर सिग्नल इन्टरफरेन्स (d) इन्टर सिम्बल इन्टरफरेन्स

ISI stands for what in BPSK ?

- (a) Inter System Interference (b) Inter Select Interference
(c) Inter Signal Interference (d) Inter Symbol / Interference

(viii) पी सी एम (PCM) में प्रक्रियाओं का सही क्रम क्या है ?

- (a) सैम्पलिंग, क्वान्टाईजिंग, एन्कोडींग (b) सैम्पलिंग, एन्कोडींग, क्वान्टाईजिंग
(c) क्वान्टाईजिंग, सैम्पलिंग, एन्कोडींग (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

What is the correct sequence of operations in PCM ?

- (a) Sampling; Quantising; Encoding
(b) Sampling; Encoding; Quantising
(c) Quantising; Sampling; Encoding
(d) None of the above

(ix) मल्टीपल एक्सेस तकनीक के उदाहरण है

- (a) FDMA (b) TDMA
(c) CDMA (d) उपरोक्त सभी

Example of Multiple Access Technique

- (a) FDMA (b) TDMA
(c) CDMA (d) All of the above

(x) दो फन्क्शन एक दूसरे के ऑर्थोगोनल होते हैं, जबकि वे

- (a) एक दूसरे के समानान्तर हो (b) एक दूसरे से 180° पर हो
(c) एक दूसरे से लम्बवत् (90°) हो (d) एक दूसरे से 360° हो

Two functions are orthogonal to each other, when

- (a) Parallel to each other
(b) At 180° to each other
(c) Perpendicular (90°) to each other
(d) At 360° to each other

(1×10)

सेक्शन – बी

SECTION – B

2. SSB मॉड्यूलेशन क्या होता है ? इसके क्या फायदे हैं ?

What is SSB modulation ? What are its advantages ?

(3)

3. AM वेव के सभी तीनों घटकों के आवृत्ति एवं शक्ति के सूत्रों को लिखिये ।

Write down the frequency and power formulae of all the three components of the AM wave.

(3)

4. आवृत्ति मॉड्यूलेशन (FM) में बैंडविड्थ से सम्बन्धित “कारसन” के नियम को समझाइये ।

Explain the “Carson’s law” for bandwidth in FM.

(3)

5. FM संकेत, AM संकेत की तुलना में रव (noise) के प्रति कम संवेदनशील होता है । क्यों ?

Why is a FM signal less susceptible to noise than an AM signal ?

(3)

6. डिजिटल मॉड्यूलेशन में यूनिफॉर्म और नॉन-यूनिफॉर्म क्वान्टाईजेशन को समझाइये ।

Explain uniform and non-uniform quantisation in digital modulation.

(3)

P.T.O.

7. “कम्पेन्डिंग” क्या होता है और इसे PCM में क्यों प्रयुक्त करते हैं ?
What is “Companding” and why is it used in PCM ? (3)
8. ISI क्या होता है तथा इसके होने के विभिन्न कारण क्या हैं ?
What is the ISI (Inter Symbol Interference) and what are different causes of its occurrence ? (3)
9. स्प्रेड स्पेक्ट्रम मॉड्यूलेशन के विभिन्न उपयोग (applications) लिखिये ।
Write down various applications of spread spectrum modulation. (3)

सेक्शन – सी

SECTION – C

10. यदि एम्पलिट्यूड मॉड्यूलेशन (AM) में मॉड्यूलेशन इन्डेक्स (m) का मान 1 (एक) हो तो, सिद्ध करो कि AM वेव में अधिकतम शक्ति उसकी केरियर शक्ति की $3/2$ गुणा होती है ।
Prove that the maximum power in AM wave is $3/2$ times its carrier power, if the modulation index (m) in AM is one i.e. $m = 1$. (8)
11. आर्मस्ट्रॉंग आवृत्ति मॉड्यूलेशन सिस्टम का खण्ड-चित्र बनाकर वर्णन कीजिये ।
Draw the block-diagram of Armstrong Frequency Modulation system and explain. (8)
12. “फ्लैट-टॉप” सैम्पलिंग को सचित्र गहराई से समझाइये ।
Explain with the help of diagram the Flat-Top sampling in detail. (8)
13. पल्स कोड मॉड्यूलेशन के फायदे (advantages) और अनुप्रयोग समझाइये ।
Explain advantages and applications of PCM. (8)
14. आवृत्ति-हॉप स्प्रेड-स्पेक्ट्रम (FHSS) को परिभाषित कीजिये और समझाइये । इसमें पास-दूर (Near-Far) की समस्या क्यों नहीं आती है ?
Define and explain the Frequency-HOP Spread Spectrum (FHSS). Why near-far problem does not occur in it ? (8)
15. निम्नलिखित में से किन्हीं दो पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिये :
(a) डबल साइडबैंड सप्रेसेड कैरियर मॉड्यूलेशन (DSBSC)
(b) सिग्नल से क्वान्टाइजेशन नॉइज अनुपात पी सी एम में (PCM).
(c) डेल्टा मॉड्यूलेशन
- Write the short-Notes on any two from the following :
(a) Double Sideband Suppressed Carrier Modulation (DSBSC)
(b) Signal to quantization noise ratio in PCM
(c) Delta modulation (4×2)