

EF4003

Roll No. :

May 2024

OPTICAL FIBER COMMUNICATION SYSTEM

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) एक ऑप्टिकल फाइबर की कोर है
- | | |
|--|---------------------------------------|
| (a) हवा की तुलना में कम अपवर्तित सूचकांक | (b) आवरण से कम अपवर्तनांक |
| (c) आवरण की तुलना में अधिक अपवर्तनांक | (d) आवरण के साथ इसी तरह के अपवर्तनांक |
- The core of an optical fiber has
- | |
|--|
| (a) Lower refractive index than air |
| (b) Lower refractive index than the cladding |
| (c) Higher refractive index than the cladding |
| (d) Similar refractive index with the cladding |



(ii) फाइबर ऑप्टिक्स में, SCS का अर्थ है

- (a) सप्रेसड-क्लैड-सिलिकॉन (b) सिलिकॉन बेस-क्लास-सिलिका
(c) सिलिका-क्लैड-सिलिका (d) सीरियल-क्लैड-सिलिकॉन

In fiber optics, SCS stands for

- (a) Suppressed-clad-silicon (b) Silicon base-class-silica
(c) Silica-clad-silica (d) Serial-clad-silicon

(iii) लेजर प्रकाश _____ उत्सर्जन है।

- (a) सुसंगत (b) उत्तेजित
(c) स्वाभाविक (d) सुसंगत और प्रेरित

Laser light is _____ emission.

- (a) coherent (b) stimulated
(c) spontaneous (d) coherent and stimulated

(iv) एक पिन फोटो डायोड में I का क्या मतलब है

- (a) स्वाभाविक (b) प्रकाशित
(c) घटना (d) तीव्र

What do you mean by I in PIN photo diode ?

- (a) Intrinsic (b) Illuminated
(c) Incident (d) Intense

(v) निम्नलिखित में से कौन सा फाइबर ऑप्टिक संचार में एक ऑप्टिकल रिसीवर के रूप में प्रयोग किया जाता है ?

- (a) ए पी डी (b) सुरंग डायोड
(c) लेजर डायोड (d) एल ई डी

Which of the following is used as an optical receiver in fiber optics communications ?

- (a) APD (b) Tunnel diode
(c) Laser diode (d) LED

(vi) फाइबर केबल के भीतरी भाग को कहा जाता है

- (a) आवरण (b) परत
(c) इनर कंडक्टर (d) कोर

The inner portion of the fiber cable is called

- (a) Cladding (b) Coating
(c) Inner conductor (d) Core

(vii) न्यूनतम ऑप्टिकल शक्ति एक प्रकाश डिटेक्टर प्राप्त कर सकते हैं और अभी भी एक प्रयोग करने योग्य बिजली उत्पादन में प्रयुक्त होता है

- (a) प्रकाश रेस्पॉसिविटी (b) प्रकाश के प्रति संवेदनशीलता
(c) प्रकाश सामूहिकता (d) रोशनी

The minimum optical power a light detector can receive and still produce a usable electrical output signal.

- (a) Light responsivity (b) light sensitivity
(c) light collectivity (d) illumination

- (viii) _____ को ऑन-ऑफ कीइंग (OOK) भी कहा जाता है ।
 (a) एफ एस के (b) डी एस के
 (c) पी एस के (d) ए एस के
 _____ is also referred to as On-Off Keying (OOK).
 (a) FSK (b) DSK
 (c) PSK (d) ASK
- (ix) पुनरावर्तक होते हैं
 (a) यूनिडायरेक्शनल (b) द्विदिश
 (c) दोनों (d) इनमें से कोई नहीं
 Repeaters are _____.
 (a) unidirectional (b) bidirectional
 (c) both (d) none of these
- (x) एम एस एम फोटोडिटेक्टर का क्या अर्थ है ?
 (a) मोबाइल सॉफ्टवेयर प्रबंधन फोटोडिटेक्टर
 (b) मेन स्ट्रीम मीडिया फोटोडिटेक्टर
 (c) मेटल सेमीकंडक्टर मेटल फोटोडिटेक्टर
 (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

What is the meaning of MSM photodetector ?

- (a) Mobile Software Management Photodetector.
 (b) Main Stream Media Photodetector.
 (c) Metal Semiconductor Metal Photodetector.
 (d) None of the above

(1×10)

सेक्शन - बी

SECTION - B

2. प्रकाश तरंग संचार तंत्र के विभिन्न घटकों के नाम लिखिए ।
 Name various components of light wave communication system. (3)
3. संसूचक में अदीप्त धारा क्या है ?
 What is dark current in detectors ? (3)
4. लेजर एवं एलईडी में प्रकार्यात्मक अंतर समझाइये ।
 Explain the functional differences between LED and Lasers. (3)
5. मॉड्यूलेशन में सिग्नल कोडिंग से आप क्या समझते हैं ?
 What do you mean by Signal Coding in modulation ? (3)
6. प्रकाशीय फाइबर केबल का मूलभूत कार्य सिद्धांत क्या है ?
 What is the basic working principle of optical fiber cable ? (3)

P.T.O.

7. डिटेक्टरों की संवेदनशीलता और गतिशील रेंज के बारे में लिखें ।
Write about Sensitivity and dynamic range of detectors. (3)
8. फ्रिक्वेंसी चिरप को कम करने की तकनीकों को लिखिए ।
Write down the techniques to reduce frequency chirp. (3)
9. तीव्रता मॉडुलन से आप क्या समझते हैं ?
What do you understand by Intensity Modulation ? (3)

सेक्शन - सी

SECTION - C

10. सतह उत्सर्जक LED की बनावट एवं कार्यप्रणाली को समझाइये ।
Explain the construction and working principle of surface emitting LEDs. (8)
11. लेसर डायोड का मूलभूत कार्य सिद्धांत क्या है ? PN संधि लेसर डायोड का संक्षिप्त वर्णन कीजिये ।
What is the basic working principle of LASER diode ? Briefly describe PN Junction LASER diode. (8)
12. P-I-N फोटो डायोड प्रयुक्त करते हुए संसूचन प्रक्रिया को स्वच्छ चित्र की सहायता से समझाइए ।
Explain the detection process using P-I-N photodiode with the help of a neat diagram. (8)
13. स्वच्छ चित्र की सहायता से एरबियम-डोपेड फाइबर ऑप्टिक प्रवर्धक की कार्यप्रणाली समझाइए ।
Explain the working of Erbium-Doped Fiber Optic Amplifier with the help of a neat diagram. (8)
14. विभिन्न डिजिटल मॉड्यूलेशन प्रारूपों के नाम लिखिए और पल्स पोजिशन मॉड्यूलेशन (PPM) और पल्स विड्थ मॉड्यूलेशन (PWM) तकनीकों को समझाइए ।
Write down the name of different Digital Modulation formats and explain Pulse Position Modulation (PPM) and Pulse Width Modulation (PWM) techniques. (8)
15. ऑप्टिकल ट्रांसमीटर का ब्लॉक डायग्राम बनाइए और इसकी कार्यप्रणाली समझाइए ।
Draw a block diagram of Optical Transmitter and explain its working. (8)