

EF4002

Roll No. :

MAY 2023 (Semester)

OPTICAL FIBER TECHNOLOGY AND DEVICES

निर्धारित समय : 3 घंटे]

Time allowed : 3 Hours]

[अधिकतम अंक : 60

[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.

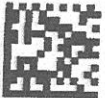
सेक्शन - ए**Section - A**

1. (i) ऑप्टिकल कम्यूनिकेशन के लिए निम्न में से किसका प्रयोग किया जाता है ?

- (a) दृश्यमान प्रकाश किरण (b) इन्फ्रारेड किरणें
(c) पराबैंगनी किरणें (d) उपरोक्त सभी

Which of the following is used for optical communication ?

- (a) Visible light ray (b) Infrared rays
(c) Ultraviolet rays (d) All of the above



(ii) निम्नलिखित में से किस बैंड में क्षति सबसे कम है और सबसे व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है ?

- (a) ओ बैंड 1260-1360 (b) सी बैंड 1530-1565
(c) एल बैंड 1565-1625 (d) एस बैंड 1460-1530

Which of the following band has lowest loss and most widely used ?

- (a) O band 1260-1360 (b) C band 1530-1565
(c) L band 1565-1625 (d) S band 1460-1530

(iii) इंडेक्स निर्देशित फोटोनिक क्रिस्टल फाइबर संरचना में डार्क एरिया _____ का संकेत देते हैं।

- (a) वायु छिद्र (b) सिलिका की खामियाँ
(c) पानी की अशुद्धियाँ (d) प्लाज्मा

In index guided photonic crystal fibre structure the dark areas indicate _____.

- (a) Air holes (b) Silica imperfections
(c) Water impurities (d) Plasma

(iv) उन कनेक्शनों में जिनमें एयर गैप है, निम्नलिखित में से कौन सी क्रिया करके परावर्तक हानियों को कम किया जा सकता है ?

- (a) फाइबर के सिरों को अधिक बारीकी से पॉलिश करना।
(b) एक ऊँचे तापमान पर कनेक्शन को गर्म करना।
(c) फाइबर के सिरों की सफाई सावधानी से एल्कोहल से करना।
(d) इंडेक्स मैचिंग जेल से एयर गैप भरना।

In connections that have an air gap, the reflective losses can be minimized by taking which of the following actions ?

- (a) Polishing the fibre ends more finely.
(b) Heating the connection to an elevated temperature.
(c) Cleaning the fibre ends carefully with alcohol.
(d) Filling the air gap with an index matching gel.

(v) निम्नलिखित में से कौन सी विधि फ्यूजन स्प्लिस बनाने में प्रयुक्त मूल प्रक्रिया है ?

- (a) फाइबर के सिरों को एक साथ चिपकाना
(b) फाइबर के सिरों को एक साथ पिघलाना
(c) फाइबर के सिरों को पॉलिश करना और उन्हें एक साथ रखना
(d) तंतुओं के सिरों को काटकर उन्हें एक साथ रखना

Which of the following methods is the basic process used in making fusion splices ?

- (a) Gluing the fibre ends together.
(b) Melting the fibre ends together.
(c) Polishing the fibre ends and placing them together.
(d) Cleaving the fibre ends and placing them together.

(vi) _____ को कम करने के लिए केबल को सामान्य रूप से एक बाहरी प्लास्टिक शीथ से ढका जाता है।

- (a) अपघर्षण (b) कवच
(c) घर्षण (d) फैलाव

The cable is normally covered with an outer plastic sheath to reduce _____.

- (a) Abrasion (b) Armour
(c) Friction (d) Dispersion

(vii) निम्नलिखित में से कौन सा तत्व ऑप्टिकल केबल में मजबूती प्रदान नहीं करता है ?

- (a) स्टील के तार (b) जर्मेनियम
(c) धातु के धागे (d) ग्लास तत्व

Which of the following is not a strength member used in optical cable ?

- (a) Steel wire (b) Germanium
(c) Aramid yarns (d) Glass elements

(viii) निम्नलिखित में से कौन सी प्रक्रिया कालिख निर्माण का समर्थन नहीं करती है/हैं ?

- (a) ओवीपीओ (b) एमसीवीडी
(c) पीसीवीडी (d) इनमें से कोई भी नहीं

Which among the following do/does not support/s the soot formation process ?

- (a) OVPO (b) MCVD
(c) PCVD (d) None of the above

(ix) विभिन्न यांत्रिक मिसलिग्न्मेंट में से प्रमुख हानि _____ से उत्पन्न होती है।

- (a) कोणीय मिसलिग्न्मेंट (b) अक्षीय विस्थापन
(c) अनुदैर्घ्य अलगाव (d) अंत अलगाव

Among the various mechanical misalignment the dominant loss arises from _____.

- (a) Angular misalignment (b) Axial displacement
(c) Longitudinal separation (d) End separation

(x) बेसिक फेरूल कनेक्टर को _____ भी कहा जाता है।

- (a) ग्रूव कनेक्टर (b) बीम कनेक्टर
(c) मल्टीमोड कनेक्टर (d) कंसेंट्रिक स्लीव कनेक्टर

The basic ferrule connector is also called as _____.

- (a) Groove connector (b) Beam connector
(c) Multimode connector (d) Concentric sleeve connector (1×10)

सेक्शन - बी

Section - B

2. (8) बिट दर को परिभाषित कीजिए। डिजीटल सिग्नल पर आयाम, समय अवधि और बिट दर दिखायें।

Define bit rate. Show amplitude, time period and bit rate on an digital signal. (3)

3. (8) ऑप्टिकल कम्यूनिकेशन के लिए किन विंडो का इस्तेमाल किया जाता है और क्यों ?

Which windows are used for optical communication and why ? (3)

P.T.O.

4. पारंपरिक फाइबर की तुलना में फोटोनिक क्रिस्टल फाइबर के क्या फायदे हैं ?
What are the advantages of photonic crystal fibre over conventional fibre ? (3)
5. डेसिबल को परिभाषित कीजिए। इसका उपयोग क्षीणन मापन के लिए क्यों किया जाता है ?
Define Decibel. Why is it used for attenuation measurement ? (3)
6. बाहरी केबल के अनुप्रयोग लिखिए।
Write down the applications of outdoor cable. (3)
7. सक्रिय ग्लास ऑप्टिकल फाइबर की सामग्री के बारे में संक्षेप में लिखें।
Write about material of active glass optical fibre in brief. (3)
8. फाइबर के अंतिम सिरों की अनुपयुक्त तैयारी का क्या परिणाम है ?
What is the consequence of improper fibre end-face preparation ? (3)
9. ऑप्टिकल फाइबर केबल के लिए इस्तेमाल की जाने वाली अत्यन्त साधारण सुरक्षात्मक सामग्री कौन सी हैं ?
Which are the most commonly used protective material for an optical fibre cable ? (3)

सेक्शन - सी

Section - C

10. ऑप्टिकल फाइबर निर्माण प्रक्रिया के विभिन्न चरणों को आरेख के साथ समझाइए।
Explain with diagram various steps in optical fibre fabrication process. (8)
11. ऑप्टिकल फाइबर कनेक्टर की प्रमुख आवश्यकताएँ क्या हैं ?
What are the principal requirements of optical fibre connector ? (8)
12. प्रकाशिक तन्तु संचार के लाभ और सीमाएँ लिखिए।
Write down the advantages and limitations of optical communication. (8)
13. बाह्य वाष्प प्रावस्था ऑक्सीकरण प्रक्रिया को चित्र की सहायता से समझाइए।
Explain outside vapour phase oxidation process with diagram. (8)
14. विभिन्न केबल संरचना डिजाइन के नाम लिखें और टाइट बफर्ड फाइबर केबल डिजाइन को चित्र की सहायता से समझाइए।
Write down the name of various cable structure design and explain with diagram tight buffered fibre cable design. (8)
15. ऑप्टिकल फाइबर केबल के विभिन्न भागों को चित्र की सहायता से विस्तार से समझाइए।
Explain with diagram different parts of optical fibre cable in detail. (8)