

EF3004

Roll No. :

Nov. 2022

OPTICAL INSTRUMENTS AND MEASUREMENT

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) प्रकाशीय तन्तु निम्न सिद्धान्त पर कार्य करता है :

- | | |
|----------------------------|-------------------------------|
| (a) पूर्ण आन्तरिक परावर्तन | (b) पूर्ण अपवर्तन |
| (c) पूर्ण ध्रुवण | (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं |

Optical fibers work on the following principle :

- | | |
|-------------------------------|-----------------------|
| (a) Total internal reflection | (b) Total refraction |
| (c) Total polarization | (d) None of the above |

(ii) स्टेप इन्डेक्स फाइबर में गमन करने वाली प्रकाशीय किरणें कहलाती हैं -

- (a) स्कीव किरणें (b) मेरिडियनल किरणें
(c) हेलिकल किरणें (d) उपरोक्त में से कोई नहीं

Optical rays travelling in a step index fibres are called as

- (a) Skew rays (b) Meridional rays
(c) Helical rays (d) None of the above

(iii) सर्वाधिक बैंड चौड़ाई वाली केबल होंगे

- (a) प्रकाशीय तन्तु केबल (b) को-अक्षीय केबल
(c) समान्तर तार केबल (d) मरोड़ी तार युग्म केबल

The cable with maximum bandwidth is

- (a) optical fibre cable (b) coaxial cable
(c) parallel wire cable (d) twisted wire pair cable

(iv) ग्रेडेड इन्डेक्स फाइबर (GI Fiber) में स्पंद के फैलाव का मुख्य कारण है

- (a) इंटरमोडल डिस्पर्सन (b) इंटरमोडल डिस्पर्सन
(c) (a) व (b) दोनों (d) इनमें से कोई नहीं

Pulse broadening in GI fibre is mainly due to

- (a) Intermodal dispersion (b) Intramodal dispersion
(c) Both (a) & (b) (d) None of the above

(v) सी.आर.ओ. (CRO) का पूरा नाम है

- (a) कैथोड रूम ऑसिलोस्कोप (b) कैथोड रे ऑसिलोस्कोप
(c) कलर रे ऑसिलोस्कोप (d) इनमें से कोई नहीं

CRO stands for

- (a) Cathode Room Oscilloscope (b) Cathode Ray Oscilloscope
(c) Colour Ray Oscilloscope (d) None of the above

(vi) निम्न में से कौन सा एक मापन युक्ति का अभिलक्षण नहीं है ?

- (a) परिशुद्धता (b) संवेदनशीलता
(c) निर्भरता (d) रैखिकता

Which one among the following is not a characteristic of measuring device ?

- (a) Accuracy (b) Sensitivity
(c) Dependability (d) Linearity

(vii) वास्तविक मान के समीप मापन कहलाता है

- (a) एक्ज्यूरेसी (b) एवरेज
(c) प्रिसाइज (d) त्रुटि

Measurement close to true value is called

- (a) Accuracy (b) Average
(c) Precise (d) Error

(viii) V-नम्बर का मात्रक है :

- (a) m/sec (b) km/sec².
(c) m-sec (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

The dimension of V-Number is :

- (a) m/sec (b) km/sec²
(c) m-sec (d) None of the above

(ix) निम्न सी.आर.ओ. का एक कंट्रोल है

- (a) तीव्रता कंट्रोल (b) कन्ट्रास्ट कंट्रोल
(c) प्रतिरोध कंट्रोल (d) उपर्युक्त में से कोई नहीं

Following is one of the control of CRO.

- (a) Intensity Control (b) Contrast Control
(c) Resistance Control (d) None of the above

(x) डिजिटल मल्टीमीटर माप सकता है

- (a) वोल्टता (b) धारा
(c) प्रतिरोध (d) उपर्युक्त सभी

Digital multimeter can measure

- (a) Voltage (b) Current
(c) Resistance (d) All of the above (1×10)

सेक्शन - बी

Section - B

2. ऑप्टिकल फाइबर संचार प्रणाली के लाभ बताइए ।

Write advantages of optical fibre communication system. (3)

3. बैंडविड्थ लम्बाई प्रोडक्ट का क्या तात्पर्य है ?

What is the significance of bandwidth length product ? (3)

4. V-अंक क्या है ? संक्षेप में समझाइये ।
What is V-number ? Explain briefly. (3)
5. मापन में होने वाली विभिन्न प्रकार की त्रुटियों का वर्गीकरण कीजिये ।
Classify the different types of errors that occur in the measurement. (3)
6. प्रकाशीय तंतु में इंटरमोडल विरूपण की संक्षेप में चर्चा कीजिये ।
Briefly discuss the inter-modal distortion in optical fiber. (3)
7. ओ.टी.डी.आर. के अनुप्रयोग बताइये ।
Write the applications of OTDR. (3)
8. सांख्यिक द्वारक का मापन कैसे किया जाता है ? समझाइये ।
How is numerical Aperture Measured ? Explain. (3)
9. ऑप्टिकल स्पैक्ट्रम एनालाइज़र का क्या उपयोग है ?
What is the use of optical spectrum Analyser ? (3)

सेक्शन – सी

Section – C

10. सी.आर.ओ. का खण्ड आरेख बनाइये एवं इसकी कार्यप्रणाली को समझाइये ।
Draw the block diagram of CRO and explain its working. (8)
11. तंतु का डिस्पर्सन ज्ञात करने की समय डोमेन विधि को समझाइये ।
Explain time domain method of fibre dispersion measurement. (8)
12. विभिन्न प्रकार की प्रकाशीय तंतुओं को उनकी प्रोफाइल संरचना सहित समझाइये ।
Explain different types of optical fibre with their profile structure. (8)
13. प्रकाशीय तंतु के संदर्भ में बंकन हानियों एवं कपलिंग हानियों को समझाइये ।
Explain Bending losses & coupling losses in reference to optical fibre. (8)
14. तंतु स्प्लाइसिंग से आपका का तात्पर्य है ? फ्यूजन स्प्लाइसिंग मशीन की कार्यप्रणाली को संक्षेप में समझाइये ।
What do you mean by fiber splicing ? Briefly describe the working of fusion splicing machine. (8)
15. आई-डायग्राम की सहायता से क्या सूचना एकत्रित की जाती है ? विस्तार से समझाइये ।
What information is gathered using eye diagram ? Explain in detail. (8)