

Total No. of Questions : 8]

[Total No. of Printed Pages : 3

Roll No

EC-801 (GS)

B.Tech., VIII Semester

Examination, May 2022

Grading System (GS)

Optical Fiber Communication

Time : Three Hours

Maximum Marks : 70

- Note:** i) Attempt any five questions.
किन्हीं पाँच प्रश्नों को हल कीजिए।
ii) All questions carry equal marks.
सभी प्रश्नों के समान अंक हैं।
iii) Assume suitable data if required.
जहाँ आवश्यक डाटा हो मान लें।
iv) In case of any doubt or dispute the English version question should be treated as final.
किसी भी प्रकार के संदेह अथवा विवाद की स्थिति में अंग्रेजी भाषा के प्रश्न को अंतिम माना जायेगा।

1. a) Elaborate any five differences between a step index and graded index fiber.
स्टेप इंडेक्स और ग्रेडेड इंडेक्स फाइबर के बीच कोई पाँच अंतर स्पष्ट करें।
b) An optical fiber has a NA of 0.2 and a cladding refractive index of 1.59. Determine the acceptance angle for the fiber in water which has a refractive index of 1.33.
एक ऑप्टिकल फाइबर में 0.2 का NA और 1.59 का क्लैडिंग अपवर्तनांक होता है। पानी में फाइबर के लिए स्वीकृति कोण निर्धारित करें जिसका अपवर्तनांक 1.33 है।

[2]

2. a) Write an introductory note on normalized frequency. Derive its expression.
सामान्यीकृत आवृत्ति पर एक परिचयात्मक टिप्पणी लिखें। इसका व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।
b) Calculate the numerical aperture of step index fiber having $n_1 = 1.48$ and $n_2 = 1.46$. What is the maximum entrance angle Q_0 (max) for this fiber if the outer medium is air with $n = 1$? Also derive the expression used.
 $n_1 = 1.48$ और $n_2 = 1.46$ वाले स्टेप इंडेक्स फाइबर के संख्यात्मक एपेचर की गणना करें। इस फाइबर के लिए अधिकतम प्रवेश कोण Q_0 (अधिकतम) क्या है यदि बाहरी माध्यम $n = 1$ के साथ हवा है। प्रयुक्त व्यंजक भी व्युत्पन्न कीजिए।
3. a) Explain the scattering and bending losses that occur in optical fiber with suitable diagram.
प्रकाशिक तंतु में होने वाले प्रकीर्णन और बेंडिंग हानियों को उपयुक्त चित्र की सहायता से समझाइए।
b) Classify and explain various splicing techniques in optical fiber.
ऑप्टिकल फाइबर में विभिन्न स्प्लिसिंग तकनीकों का वर्गीकरण और व्याख्या करें।
4. a) How signal degraded an optical fiber due to dispersion? Elaborate any case history.
सिग्नल के फैलाव के कारण ऑप्टिकल फाइबर कैसे खराब हो जाता है? किसी भी मामले का इतिहास विस्तृत करें।
b) What is the resonant frequency of LASER? Derive the expression of wavelength spacing between two modes.
लेजर की अनुनाद आवृत्ति क्या है? दो विधाओं के बीच तरंगदैर्घ्य रिक्ति का व्यंजक व्युत्पन्न कीजिए।

5. a) How is modulation of LASER diode done? Explain with a suitable diagram.
लेजर डायोड का मॉड्यूलेशन कैसे किया जाता है? उपयुक्त आरेख द्वारा समझाइए।
- b) Explain the different optical fiber connectors used.
उपयोग किए जाने वाले विभिन्न ऑप्टिकल फाइबर कनेक्टर्स की व्याख्या करें।
6. a) How is eye pattern useful in analyzing the performance of optical transmission?
ऑप्टिकल ट्रांसमिशन के प्रदर्शन का विश्लेषण करने में नेत्र पैटर्न कैसे उपयोगी है?
- b) Derive a relation for digital receiver performance.
डिजिटल रिसीवर प्रदर्शन के लिए एक संबंध व्युत्पन्न करें।
7. a) Explain the operating principle of WDM. Write down some applications of WDM.
WDM के संचालन सिद्धांत की व्याख्या करें। WDM के कुछ अनुप्रयोगों को लिखिए।
- b) Discuss about the MEMS technology. How does it beneficial for WDM? Explain.
MEMS प्रौद्योगिकी के बारे में चर्चा करें। यह WDM के लिए कैसे फायदेमंद है? समझाइए।
8. Write a short note (any four)
संक्षिप्त टिप्पणी लिखें। (कोई चार)
- a) EDFA
b) Optical Fiber Connector
c) Raman Amplifier
d) Single Mode Fibers
e) SONET
f) Fiber Joints
