

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – IV EXAMINATION – WINTER - 2018

Subject Code:3341103**Date: 26-11-2018****Subject Name: OPTICAL COMMUNICATION****Time:02:30 PM TO 05:00 PM****Total Marks: 70****Instructions:**

1. Attempt all questions.
2. Make Suitable assumptions wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks.
4. Use of programmable & Communication aids are strictly prohibited.
5. Use of only simple calculator is permitted in Mathematics.
6. English version is authentic.

Q.1

Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઈપણ સાતના જવાબ આપો.

14

1. Write wavelength ranges at which optical fiber communication take place.
૧. ઓપ્ટિકલ ફાઇબર કોમ્યુનિકેશન કઈ વેલેન્થે થાય છે તે જણાવો.
2. Write full name of OTDR. Write its application.
૨. OTDR નું પૂરું નામ લખો. અને તેની ઉપયોગીતા જણાવો.
3. What is pulse broadening?
૩. પલ્સ બ્રોડનીંગ શું છે?
4. What is direct band gap material? Explain.
૪. ડાયરેક્ટ બેન્ડ ગેપ મટીરીયલ એટલે શું? સમજાવો.
5. Write the function of isolator.
૫. આઈસોલેટર નું કાર્ય લખો.
6. Define stimulated emission.
૬. સ્ટીમ્યુલેશન એમીશનની વ્યાખ્યા આપો.
7. Define spontaneous emission.
૭. સ્પોન્ટેનીઅસ એમીશનની વ્યાખ્યા આપો.
8. Write any two comparisons for skew ray and Meridional ray.
૮. Skew ray અને Meridional ray ની કોઈ પણ બે સરખામણી લખો.
9. Which type of semiconductor materials are used in LED or LASER manufacturing? Why?
૯. LED અને LASER ના મેન્યુફેક્ચરિંગ માટે કયાં પ્રકારના સેમીકન્ડક્ટર મટીરીયલનો ઉપયોગ થાય છે? કેમ?
10. What is WDM? Define.
૧૦. WDM ની એટલે શું? વ્યાખ્યા આપો.

Q.2**પ્રશ્ન. ૨**

- (a) Draw LED driver circuit figure for analog modulation. **02**
(અ) એનાલોગ મોડ્યુલેશન માટે LED ડ્રાઈવર સર્કિટ દોરો. **૦૨**

OR

- (a) Define Population inversion with figure. **02**
(અ) પોપ્યુલેશન ઇન્વર્ઝન આકૃતિ સાથે સમજાવો. **૦૨**
- (b) Draw Hetero junction structure energy band diagram and explain why it is more effective in LED and LASER construction. **04**

(બ) હેટરો જકંશન બંધારણનો એનર્જીબેન્ડ ડાયાગ્રામ દોરો અને તેની LED અને LASER ના બંધારણ માટેની ઉપયોગીતા સમજાવો. ૦૪

OR

(b) Define Quantum Efficiency and Responsivity with equations. 04
(બ) ક્વોન્ટમ એફીસીએન્સી અને રીસપોન્સીવિટી સૂત્ર સાથે સમજાવો. ૦૪

(c) Write steps to fabricate fiber cable using Double Crucible (DC) Method with diagram. 04

(ક) ડબલ ક્રુસીબલ મેથડથી ફાઈબર કેબલ બનાવવા માટે ના મૂદા આકૃતિ સાથે લખો. ૦૪

OR

(c) What are slotted core, Loose tube and Multi fiber ribbon cables? Explain with necessary diagrams. 04

(ક) સ્લોટેડ કોર, લોસ ટ્યુબ અને મલ્ટી ફાઈબર રિબન કેબલ શું છે? જરૂરી આકૃતિ સાથે સમજાવો. ૦૪

(d) Describe Bragg grating with figure. 04

(ડ) Bragg grating આકૃતિ સાથે સમજાવો. ૦૪

OR

(d) Describe working of EDFA (Erbium-Doped Fiber Amplifier) with figure. 04

(ડ) EDFA (Erbium-Doped Fiber Amplifier) ની કાર્યપદ્ધતી આકૃતિ સાથે સમજાવો. ૦૪

Q.3
પ્રશ્ન. 3

(a) Explain structure of Surface Emitting LED (SELED) with figure. 05

(અ) Surface Emitting LED (SELED) નૂ બંધારણ આકૃતિ સાથે સમજાવો. ૦૫

OR

(a) Explain structure of Semiconductor LASER diode with figure. 05

(અ) Semiconductor LASER diode નૂ બંધારણ આકૃતિ સાથે સમજાવો. ૦૫

(b) Explain the principle of APD (Avalanche photo diode) with diagram. 04

(બ) APD (એવલાન્ચ ફોટો ડાયોડ) ની કાર્યપદ્ધતી અને સિધ્ધાંત આકૃતિ સાથે સમજાવો. ૦૪

OR

(b) Explain principle p-i-n diode with necessary diagrams. 04

(બ) p-i-n ની કાર્યપદ્ધતી અને સિધ્ધાંત આકૃતિ સાથે સમજાવો. ૦૪

(c) What is fiber optical connector? List type of connector and explain any one. 05

(ક) ઓપ્ટીકલ કનેક્ટર એટલે શું? સમજાવો. જુદા જુદા પ્રકારના ઓપ્ટીકલ કનેક્ટર નામ લખો અને કોઈ પણ એક આકૃતિ સાથે સમજાવો. ૦૫

OR

(c) What is splicing? Name its types and explain any one in detail with necessary diagram. 05

(ક) ફાઈબર કેબલ સપ્લાઈઝિંગ એટલે શું? તેના પ્રકાર લખો અને કોઈ પણ એક સહવિસ્તાર જરૂરી આકૃતિ સાથે સમજાવો. ૦૫

Q.4
પ્રશ્ન. 4

(a) Classify types of fiber in terms of modes propagate in fiber and indexing type. 03

(અ) ફાઈબર કેબલનૂ propagation mode અને indexing type મૂજબ વર્ગીકરણ કરો. ૦૩

OR

(a) Draw block diagram of optical receiver. 03

(અ) ઓપ્ટીકલ રીસીવરનો બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો. ૦૩

(b) What is attenuation in fiber cable? Classify it's all types. Explain scattering in detail. 04

(બ) ફાઈબર કેબલમાં એટેન્યુએશન એટલે શું? તેનું વર્ગીકરણ કરો અને સ્કેટરીંગ લોસ સહવિસ્તાર સમજાવો. ૦૪

OR

(b) Write any four points to compare step index fiber cable and graded index fiber cable with its refractive index diagram. 04

(બ) સ્ટેપ ઇન્ડેક્સ અને ગ્રેડેડ ઇન્ડેક્સ ફાઈબર કેબલ ની સરખામણી કરતા કોઈ પણ ચાર પોઈન્ટ રીફ્રેક્ટીવ ઇન્ડેક્સની આકૃતિ સાથે લખો ૦૪

(c) List seven advantages of optical fiber communication. 07

(ક) ઓપ્ટીકલ ફાઈબર કોમ્યુનિકેશન ના સાત ફાયદાઓ લખો. ૦૭

Q.5 (a) Explain Snell's law and condition of total internal reflection with all necessary diagrams. 07

પ્રશ્ન. ૫ (અ) સ્નેલનો નિયમ સમજાવો અને ટોટલ ઇન્ટરનલ રીફ્લેક્શન જરૂરી આકૃતિઓ સાથે સમજાવો. ૦૭

(b) Explain Dispersions in fiber cable. 03

(બ) ફાઈબર કેબલમાં ડીસ્પર્સન લોસ (Dispersions) સમજાવો. ૦૩

(c) A silica optical fiber with a core diameter large enough to be considered by ray theory analysis has a core refractive index of 1.50 and cladding refractive index of 1.47. Determine (a) Critical angle at core-cladding interface (b) NA (Numerical Aperture) (c) Acceptance angle. 04

(ક) એક સીલીકા ઓપ્ટીકલ ફાઈબર કેબલનો કોર ડાયામીટર ઇનફ મોટો છે જેથી તેની core refractive index 1.50 અને cladding refractive index 1.47 છે. તો શોધો (અ) Critical angle કોર- ક્લેડીંગ interface (બ) NA (Numerical Aperture) (ક) એક્સેપ્ટેન્સ એન્ગલ ૦૪
