

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – IV • EXAMINATION - SUMMER - 2018

Subject Code: 3341103

Date: 02-05-2018

Subject Name: Optical Communication

Time: 10:30 AM to 01:00 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 કોઇપણ સાતના જવાબ આપો.

14

1. What is critical and acceptance angle?
૧. ક્રિટિકલ અને એક્સેપ્ટન્સ એંગલ શુ છે?
2. State Snell's Law.
૨. સ્નેલનો નિયમ લખો.
3. What is pulse broadening?
૩. પલ્સ બ્રોડનિંગ શુ છે?
4. What is purpose of cladding?
૪. ક્લેડિંગનો હેતુ શુ છે?
5. What do you mean by spontaneous emission?
૫. સ્પોન્ટેનિયસ એમીશન શુ છે?
6. What do you mean by stimulated emission?
૬. સ્ટિમ્યુલેટેડ એમીશન શુ છે?
7. Why silicon not used to fabricate LASER or LED diode?
૭. લેસર અને એલ.ઇ.ડીની બનાવટમા કેમ સિલિકોન વપરાતુ નથી?
8. What is need for fiber alignment?
૮. ફાઇબર અલાઇનમેન્ટની જરૂરિયાત શુ છે?
9. What are the three (wavelength) windows of optical fiber communication?
૯. ઓપ્ટિકલ ફાઇબર કોમ્યુનિકેશનના કયા ત્રણ (વેવલેન્થ) વિન્ડો છે?
10. What is significant of coupling efficiency?
૧૦. કપલિંગ એફિસિયન્સિનું મહત્વ શુ છે?

Q.2

(a) Differentiate Single mode fiber and multimode fiber.

03

પ્રશ્ન. ૨

(અ) સિંગલમોડ અને મલ્ટીમોડ ફાઇબરનો તફાવત આપો.

03

OR

(a) Differentiate Step index and Graded index fiber.

03

(અ) સ્ટેપ ઇન્ડેક્સ અને ગ્રેડેડ ઇન્ડેક્સ ફાઇબરનો તફાવત આપો.

03

(b) What is the difference between intermodal and interamodal dispersion?

03

(બ) ઇન્ટરમોડલ અને ઇન્ટ્રામોડલ વચ્ચેનો તફાવત શુ છે?

03

OR

- (b) Explain Numerical Aperture and Derive mathematical expression of NA. **03**
- (બ) ન્યુમરિકલ એપરચર સમજાવો અને તેનું મેથેમેટિકલ સૂત્ર તારવો. **03**
- (c) Calculate the numerical aperture and acceptance angle of fiber having core index is 1.46 and cladding index is 1.44 **04**
- (ક) જે ફાઇબરનો કોર ઇન્ડેક્સ ૧.૪૬ અને ક્લેડીંગ ઇન્ડેક્સ ૧.૪૪ છે, તેનો ન્યુમરિકલ એપરચર અને એક્સેપ્ટન્સ એંગલ શોધો. **04**

OR

- (c) An optical fiber has following specifications. **04**
 Fiber type: Multimode step index profile
 Core diameter: 80 μm
 Core refractive index: 1.48
 Relative refractive index difference: 1%
 Wavelength of optical signal: 0.85 μm , For this fiber find (i) Numerical aperture and (ii) V-Number
- (ક) એક ફાઇબરની લાક્ષણિકતાઓ નીચે મુજબ છે. **04**
 ફાઇબર નો પ્રકાર: મલ્ટીમોડ સ્ટેપ ઇન્ડેક્સ પ્રોફાઇલ
 કોર ડાયમિટર: ૮૦ માઇક્રોમિટર
 કોરરિફ્રેક્ટીવ ઇન્ડેક્સ: ૧.૪૮
 રિલેટીવ રિફ્રેક્ટીવ ઇન્ડેક્સ તફાવત: ૧%
 ઓપ્ટિકલ સિગ્નલની તરંગલંબાઈ : ૦.૮૫ માઇક્રોમિટર.
 આ ફાઇબર માટે (૧) ન્યુમરિકલ એપરચર (૨) વી-નંબર શોધો.
- (d) Explain basic optical communication system with block diagram. **04**
- (ડ) મુખ્ય ઓપ્ટિકલ કોમ્યુનિકેશન સિસ્ટમ બ્લોક ડાયાગ્રામ સાથે વિસ્તૃતમા સમજાવો. **04**

OR

- (d) Write advantages of optical communication over co-axial cable. **04**
- (ડ) ઓપ્ટિકલ કોમ્યુનિકેશનના ફાયદા કો-એક્સીયલ કેબલ ની સાપેક્ષમાં લખો. **04**

Q.3
પ્રશ્ન. 3

- (a) Explain the principle and working of Isolator. **03**
- (અ) આઇસોલેટરનો સિદ્ધાંત અને કામગિરિ સમજાવો. **03**

OR

- (a) Explain the function of optical switches in brief **03**
- (અ) ઓપ્ટિકલ સ્વિચોનું કાર્ય સમજાવો. **03**
- (b) Write short note on WDM technique. **03**
- (બ) WDM પદ્ધતિ પર ટૂંકનોંધ લખો. **03**

OR

- (b) Draw and explain experimental setup for measuring intermodal dispersion. **03**
- (બ) ઇન્ટરમોડલ ડિસ્પરજન માપવા માટેનું પ્રાયોગિક સેટઅપ દોરો અને સમજાવો. **03**
- (c) Explain Butt joint connector in brief. **04**
- (ક) બટ જોઇન્ટ કનેક્ટર વિસ્તૃતમાં સમજાવો. **04**

OR

- (c) Explain the different type of ferrule Connector **04**
- (ક) વિવિધ પ્રકારના ફેરલ કનેક્ટરો સમજાવો. **04**
- (d) Explain double crucible method for fiber design in brief. **04**

	(ડ) ફાઇબર ડિઝાઇન કરવા માટેની ડબલ ક્લિબલ પધ્ધતિ સમજાવો.	૦૪
	OR	
	(d) Discuss various types of misalignment which may occur when joining optical fibers	04
	(ડ) ફાઇબરને જોડતિ વખતે થતા મિસઅલાઇનમેન્ટના વિવિધ પ્રકારો સમજાવો.	૦૪
Q.4	(a) Explain the construction and operation of APD (Avalanche photo diode).	03
પ્રશ્ન. ૪	(અ) APD (Avalanche photo diode) નું બંધારણ અને કાર્ય પધ્ધતિ સમજાવો.	૦૩
	OR	
	(a) Explain construction and operation of PIN photodiode.	03
	(અ) PIN photodiode નું બંધારણ અને કાર્ય પધ્ધતિ સમજાવો.	૦૩
	(b) Write a short note on Light emitting diode (LED).	04
	(બ) LED પર ટૂંકનોંધ લખો.	૦૪
	OR	
	(b) Write a short note on semiconductor LASER diode.	04
	(બ) LASER ડાયોડ પર ટૂંકનોંધ લખો.	૦૪
	(c) Draw and Explain block diagram of optical receiver	07
	(ક) ઓપ્ટિકલ રીસીવર નો ડાયાગ્રામ દોરો અને સમજાવો.	૦૭
Q.5	(a) Explain optical time domain reflectometer (OTDR).	04
પ્રશ્ન. ૫	(અ) OTDR સમજાવો.	૦૪
	(b) List different types of coupler. Explain any one in brief.	04
	(બ) કપ્લરના વિવિધ પ્રકારો લખો અને કોઈપણ એક સમજાવો.	૦૪
	(c) Write short-note on Bragg grating.	03
	(ક) Bragg grating પર ટૂંકનોંધ લખો.	૦૩
	(d) Describe the working principle of optical power meter.	03
	(ડ) ઓપ્ટિકલ પાવર મિટર નો સિધ્ધાત અને કામગિરિ સમજાવો.	૦૩
