Seat No.: ________ Enrolment No.______________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGG.- Vth SEMESTER–EXAMINATION – JUNE- 2012

Subject code: 351102/2351102 Date: 05/06/2012

Subject Name: Fiber optic communication

Time: 10:30 am – 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. **English version is considered to be Authentic**

Q.1 (a) Discuss the advantages & Disadvantages of optical fiber over the conventional transmission line. **07**

(b) Explain the principle of optical fiber communication & Derive expressions for Acceptance angle and NA. **07**

Q.2

(a) (1) A step index fiber has refractive index of core & clad 1.44 and 1.40 respectively . Calculate The critical angle, Acceptance angle and NA. **03**

(2) Define following terms (i))Quantum efficiency (ii)Rsponsivity **04**

(b) What is splicing? Explain any one splicing method in detail. **07**

OR

(b) Explain optical coupler. **07**

Q.3 .

(a) Describe type of liner scattering losses in details. **07**

(b) Explain double Crucible Method **07**

OR

Q.3 (a) Describe the step index fiber and graded index fiber with diagram **07**

(b) Explain fiber amplifier **07**

Q.4 .

(a) Explain the principle of APD(Avalanche photo diode) with diagram **07**

(b) Explain the principle of the double hetrojuction LED **07**

OR

Q. 4 (a) Explain the principle of operation of the ILD (injection laser) with diagram **07**

(b) Attempt any two **06**

1) A photodiode has quantum efficiency of 65% when photon of energy $1.5x10^{-19}$ J are incident on it.
   i. find wavelength of operation of photo diode
   ii. Calculate required optical power to obtain photocurrent of 2.5μA
2) A communication system use 1 20km fiber having loss 3.0 dB/Km .Calculate the output power when input power is 300 μW.
3) A GaAs has a band gap energy of 1.43 eV at 300K determine the wavelength of optical emission from the device

Q.5 Answer following any three **15**

(a) Explain LED driver circuit with diagram

(b) Explain the block diagram of optical receiver in detail

(c) Explain digital method of laser modulation

(d) Write note on optical power meter

(e) Integrated Optics

****

Q.1 (a) કોંન્વેશનલ ટ્રાનસમીશન કેબલ કરતા ઓપ્ટીકલ ફાઈબર કેબલના ફાયદા તથા ગેરફાયદા લખો. **07**

(b) ઓપ્ટીકલ ફાઈબર કોમ્યુનિકેશનનો સિદ્ધાત સંમજાવો તથા એસેપ્ટનસ એન્ગલ અને નયુમેરિકલ અપારચર માટેનુ સુત્ર મેળવો. **07**

Q.2

(a) (1) સ્ટેપ ઈંન્ડેકસ ફાઈબર ના કોર અને કલેડીગના રિફ્રેકટીવ ઈંન્ડેકસ અનુક્રમે 1.44 તથા 1.40 છે તો ક્રીટીકલ એન્ગલ , એસેપ્ટનસ એન્ગલ અને નયુમેરિકલ અપારચર ની ગણતરી કરો. **03**

(2) વ્યાખ્યા આપિને સમંજાવો (i))Quantum efficiency (ii)Rsponsivity **04**

(b) સ્પલાસિંગં શુ છે? કોઈપણ એક સ્પલાસિંગં મેથડ વિસતારથી સમજાવવો. **07**

OR

(b) ઓપ્ટીકલ કપલર વિગતવાર સમજાવવો **07**

Q.3

(a) લિનયર સ્કેટરીગ લોસીસનુ વિસતારથી વર્ણંન કરો. **07**

(b) ડબલ ક્રુસિબલ મેથડ ને વિગતવાર સમજાવવો **07**

OR

Q.3 (a) સ્ટેપ ઈંન્ડેકસ ફાઈબર અને ગ્રેડેડ ઈંન્ડેકસ ફાઈબર આકુતિ સાથે વર્ણંન કરો. **07**

(b) ફાઈબર એમ્પલીફાયર ને વિગતવાર સમજાવવો **07**

Q.4 ડબલ હિટ્રોજંકશન LED ને વિગતવાર સમજાવવો

(a) એવેલેનચ ફોટો ડાયોડ(APD)નો સિદ્ધાત આકુતિ સાથે સમજાવવો **07**

(b) ડબલ હિટ્રોજંકશન LED ને વિગતવાર સમજાવવો **07**

OR

Q. 4 (a) ઈંનજેકશન લેસર ડાયોડ(ILD)નો સિદ્ધાત આકુતિ સાથે સમજાવવો **07**

(b) કોઈપણ બે લખો. **06**

1. ફોટોડાયોડની કોંન્ટમ ઈફિસ્યંનસી 65% છે તેના ઉપર ફોટોન એનર્જી $1.5x10^{-19}$ J ની લાઈટ expose કરવામાં આવેછે. ઓપરેટીગ વેવલેન્થ્ શોધો.
2. 2.5µA ફોટો કરંન્ટ મેળવવા માટેના ઓપટીકલ પાવર ગણતરી કરો. કોમ્યુનિકેશન સિસ્ટમમા 120km ફાઈબરની લિંક ઉપયોગ લિઘેલ છે તેનો લોસ 3.0 dB/Km છે .આઉટપુટ પાવરની ગણતરી કરો,જયારે ઈંનપુટ પાવર 300 µW છે.
3. GaAs ડાયોડની બેન્ડગેપ એંનર્જી 300 K ના તાપમને 1.43eV છે. ડાયોડ ની ઓપટીકલ રેડીયેશનની વેવલેન્થ શોધો.

Q.5 નિચેનામાથી કોઈપણ ત્રણ લખો. **15**

(a) LED ની ડ્રાવર સરકીટ આકુતિ સાથે સમજાવવો

(b) ઓપ્ટીકલ રિસિવરનો બલોક ડાયાગ્રામ વિગતવાર સમજાવવો

(c) લેસર મોડયુલેશનની ડીજિટલ મેથડ સમજાવવો.

(d) પાવર મીટર ઉપર ટુંકનોધ લખો

(e) ઈંન્ટીગ્રટેડ ઓપ્ટીકસ