

Enrollment No./Seat No.:

## GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA IN ENGINEERING - SEMESTER - III EXAMINATION - WINTER 2025

Subject Code: DI03000121

Date: 06-12-2025

Subject Name: Principle of Electronics 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 simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted.
5. English version is authentic.

|  | Marks |
|--|-------|
| Q.1 (a) List Frequency band and state their application domain   | 03    |
| (અ) ફિક્વન્સી બેન્ડ ની યાદી બનાવી તેના ઉપયોગ ના ક્ષેત્રો લખો.  | 03    |
| (b) Recreate the block diagram of analog communication system and Explain each block.  | 04    |
| (બ) એનલોગ કોમ્યુનિકેશન સિસ્ટમ નો બ્લોક ડાયગ્રામ દોરી દરેક બ્લોક સમજાવો.  | 04    |
| (c) A modulating signal $10\sin(2\pi \times 10^3 t)$ is used to modulate a carrier signal $20\sin(2\pi \times 10^4 t)$ . Determine the modulation index, percentage modulation, carrier frequency and bandwidth of modulated signal and amplitude of side bands. | 07    |
| (સ) એક મોડ્યુલેટિંગ સિન્ફલ $10\sin(2\pi \times 10^3 t)$ કેરિયર સિન્ફલ $20\sin(2\pi \times 10^4 t)$ ને મોડ્યુલેટ કરે છે તો મોડ્યુલેટેડ સિન્ફલ માટે મોડ્યુલેશન ઇન્કેક્સ, પર્સન્ટેજ મોડ્યુલેશન, બેન્ડવિદ્ય અને સાઇડ બેન્ડ ના એમ્પિલટ્યુડ શોધો.                      | 07    |

### OR

|   |    |
|---|----|
| (c) Derive voltage equation of amplitude modulated signal and sketch waveform along with frequency spectrum of DSB-FC AM. | 07 |
| (સ) એમ્પિલટ્યુડ મોડ્યુલેશન માટે વોલ્ટેજ નું સૂત્ર તારવો તેમજ AM ના વેવફોર્મ અને DSB-FC માટે ફિક્વન્સી સ્પેક્ટ્રમ દોરો.    | 07 |
| Q.2 (a) Define the following terms (a) Selectivity (b) Fidelity (C)Sensitivity  | 03 |
| (અ) આપેલ પદો વ્યાખ્યાયિત કરો ૧. સિલેક્ટિવિટી ૨. ફિડેલિટી ૩. સેન્સિટિવિટી  | 03 |
| (b) Define Phase Modulation and draw its waveform.  | 04 |
| (બ) ફેફાં મોડ્યુલેશન ની વ્યાખ્યા લખી તેના વેવફોર્મ દોરો.  | 04 |
| (c) Draw and explain block diagram of super heterodyne AM radio receiver.   | 07 |

(ક) સુપર હિટ્રોડાયન AM રેડિયો રિસીવર ની ખંડ આકૃતિ દોરો અને સમજાવો. ૦૭

**OR**

(ા) State advantages and disadvantages of SSB-SC ૦૩

(ાં) SSB-SC ના ફાયદા અને ગેરફાયદા જણાવો. ૦૩

(બ) Define Frequency Modulation and draw its waveform. ૦૪

(બા) ફિક્વન્સી મોડ્યુલેશન ની વ્યાખ્યા લખી તેના વેવફોર્મ દોરો. ૦૪

(ચ) Describe generation and detection of AM using balance modulator and diode detector circuit. ૦૭

(ક) AM જનરેશન અને ડિટેક્શન માટેની બેલેન્સ મોડ્યુલેટર અને ડાયોડ ડિટેક્ટર સર્કિટ સમજાવો. ૦૭

**Q.3** (ા) calculate the modulation index and bandwidth required for FM signal if the modulating frequency is 1 KHz and the maximum deviation is 10 KHz. ૦૩

(ાં) ફિક્વન્સી મોડ્યુલેટેડ સિન્ઘલ માટે મોડ્યુલેટિંગ ફિક્વન્સી 1 KHz અને ફિક્વન્સી ડેવિએશન 10 KHz હોય તૌ મોડ્યુલેશન ઈન્ડેક્સ અને બેન્ડવિદ્ધ ની ગણતરી કરો. ૦૩

(બ) Compare Wide band FM and Narrow band FM. ૦૪

(બા) વાઈડ બેન્ડ FM અને નેરો બેન્ડ FM ની સરખામણી કરો. ૦૪

(ચ) Derive mathematical representation of Frequency modulation and calculate its modulation index if frequency deviation is 50KHz and modulating signal frequency 5KHz. ૦૭

(ક) ફિક્વન્સી મોડ્યુલેશન માટે નું ગાણિતિક સૂત્ર તારવો તેમજ ફિક્વન્સી ડેવિએશન 50KHZ અને મોડ્યુલેટિંગ સિગનલ ફિક્વન્સી 5KHz માટે મોડ્યુલેશન ઈન્ડેક્સ શોધો. ૦૭

**OR**

(ા) A FM wave is represented by the following equation ૦૩  

$$v = 10\sin [5 \times 10^8 t + 4\sin 1250t]$$
 determine 1. carrier and modulating frequencies 2. Modulation index and maximum deviation.

(ાં) એફએમ સિન્ઘલ આપેલ સૂત્ર થી દર્શાવેલ છે  $v = 10\sin [5 \times 10^8 t + 4\sin 1250t]$  તેની માટે ગણતરી કરો 1. કરિયર ફિક્વન્સી અને મોડ્યુલેટિંગ ફિક્વન્સી 2. મોડ્યુલેશન ઈન્ડેક્સ અને મહત્વમાન ફિક્વન્સી ડેવિએશન ૦૩

(બ) Describe FM demodulation using PLL. ૦૪

(બા) PLL નો ઉપયોગ કરીને FM નું ડિમોડ્યુલેશન સમજાવો ૦૪

(ચ) Draw block diagram of FM radio receiver and explain each block. ૦૭

(ક) FM રેડિયો રિસીવરની ખંડ આકૃતિ દોરી દરેક ખંડ સમજાવો. ૦૭

**Q.4** (ા) Define the following terms 1.under sampling 2.Critical sampling 3. Over sampling ૦૩

|  |    |
|--|----|
| (અ) આપેલ પદોની વ્યાખ્યા લખો 1. અંકર સેમ્પલિંગ 2. ફિટીકલ સેમ્પલિંગ 3. ઓવર સેમ્પલિંગ | 03 |
| (બ) Explain working of Sample and hold circuit with necessary diagrams.            | 04 |
| (અ) સેમ્પલ એન્ડ હોલ્ડ સર્કિટ નું કાર્ય જરૂરી આકૃતિ સાથે સમજાવો.                    | 07 |
| (બ) Explain PAM, PWM ,PPM with necessary diagrams.                                 | 07 |
| (ક) PAM,PWM અને PPM જરૂરી આકૃતિ સાથે સમજાવો.                                       | 09 |

### OR

|   |    |
|---|----|
| (અ) Define 1. Sampling Interval 2. Quantization 3. Aliasing   | 03 |
| (અ) વ્યાખ્યા લખો 1. સેમ્પલિંગ ઈંટરવલ 2. કવોટાઇઝેશન 3. અલાઇસિંગ  | 03 |
| (બ) Classify quantization and explain each in detail.   | 04 |
| (અ) કવોટાઇઝેશન ને વર્ગીકૃત કરી દરેક પ્રકાર સંવિસ્તાર સમજાવો.  | 07 |
| (બ) Explain block diagram of PCM transmitter and receive in detail also state its advantages and disadvantages. | 07 |
| (ક) PCM ટ્રાન્સમિટર અને રિસિવર ની ખંડ આકૃતિ દોરી સંવિસ્તાર સમજાવો તેમજ તેના ફાયદા અને ગેરફાયદા લખો.             | 09 |

|  |    |
|--|----|
| <b>Q.5</b> (અ) State properties of Electromagnetic (EM) waves. | 03 |
| (અ) ઇલેક્ટોમેન્ટેક તરંગ ના ગુણાધર્મો જણાવો.                    | 03 |
| (બ) Compare Resonant and Non- Resonant antenna.                | 04 |
| (અ) રેસોનન્ટ અને નોન-રેસોનન્ટ એન્ટેના ની સરખામણી કરો.          | 07 |
| (બ) Explain smart antenna and list its applications.           | 07 |
| (ક) સ્માર્ટ એન્ટેના સમજાવો તેમજ તેના ઉપયોગો જણાવો              | 09 |

### OR

|  |    |
|--|----|
| (અ) Define the following terms 1. Antenna 2.Radiation pattern 3. Isotropic Antenna | 03 |
| (અ) વ્યાખ્યા લખો 1. એન્ટેના 2. રેડીએશન પેટર્ન 3.આઇસોટ્રોપિક એન્ટેના                | 03 |
| (બ) Draw radiation pattern for Dipole antenna and loop antenna                     | 04 |
| (અ) ડાયપોલ એન્ટેના અને લૂપ એન્ટેનાની રેડીએશન પેટર્ન દોરો.                          | 07 |
| (બ) Illustrate Yagi-Uda antenna in detail  | 07 |
| (ક) યાગી -ઉડા(Yagi-Uda) એન્ટેના વિગતે સમજાવો.                                      | 09 |

\*\*\*