

# GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 5 (NEW) – EXAMINATION – Winter-2024

Subject Code: 4351103

Date: 27-11-2024

Subject Name: Microwave and Radar 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) Give comparison between transmission line and waveguide.	03
પ્રશ્ન.1	(અ) ટ્રાન્સમિશન લાઈન અને વેવગાઈડ વચ્ચે સરખામણી કરો.	૦૩
	(b) Define the following terms:	04
	(1) Lossless Line (2) VSWR	
	(3) STUB (4) Reflection coefficient	
	(બ) નીચેનાની વ્યાખ્યા આપો	૦૪
	(1) લોસલેસ લાઈન (2) VSWR	
	(3) STUB (4) રિફ્લેક્સન કોઓફીસીઅન્ટ	
	(c) Explain isolator and circulator with the help of sketch.	07
	(ક) આઇસોલેટર અને સર્ક્યુલેટર આકૃતિ ની મદદથી સમજાવો.	૦૭
	OR	
	(c) What is dominant mode in a waveguide? What will be the cutoff wavelength for dominant mode, in a rectangular waveguide whose breadth is 10 cm? For a 2.5 GHz signal propagated through it calculate guide wavelength, group velocity and phase velocity and $Z_0$ .	07
	(ક) વેવગાઈડમાં ડોમિનન્ટ મોડ શું છે? રેક્ટેન્ગ્યુલર વેવગાઈડ માટે જો breadth ની વેલ્યુ 10 સેમી હોય તો કટ ઓફ વેવલેન્થ શોધો. 2.5GHz ના સિગ્નલ ને propagate થવા માટે ગાઈડ વેવલેન્થ, ગ્રુપ વેલોસિટી, ફેઝ વેલોસિટી, અને $Z_0$ ની વેલ્યુ શોધો.	૦૭
Q.2	(a) What is single stub impedance matching, and how does it work?	03
પ્રશ્ન.2	(અ) સિંગલ સ્ટબ ઇમ્પેડન્સ મેચિંગ શું છે, અને આ કેવી રીતે કાર્ય કરે છે?	૦૩
	(b) Differentiate between rectangular and circular waveguide any three points.	04
	(બ) રેક્ટેન્ગ્યુલર અને સર્ક્યુલર વેવગાઈડ વચ્ચે કોઈ પણ ત્રણ તફાવત આપો.	૦૪
	(c) Explain the construction and working of Hybrid Ring with diagram.	07
	(ક) હાઈબ્રીડ રિંગ નું બંધારણ અને કાર્ય આકૃતિ સાથે સમજાવો.	૦૭
	OR	
Q.2	(a) What is Microwave? List out any four applications of microwave.	03
પ્રશ્ન.2	(અ) માઇક્રોવેવ શું છે? માઇક્રોવેવના કોઈપણ ચાર ઉપયોગો લખો.	૦૩
	(b) Write short note on cavity resonator.	04
	(બ) કેવિટી રેઝોનેટર પર ટૂંકનોંધ લખો.	૦૪

	(c)	Explain MAGIC TEE with the help of sketch and how it works as an isolator?	07
	(ક)	મેજીક ટી આકૃતિ ની મદદથી સમજાવો . તે આઇસોલેટર તરીકે કઈ રીતે કાર્ય કરે છે ?	૦૭
<b>Q. 3</b>	(a)	Describe the working principle of MASER.	03
<b>પ્રશ્ન.3</b>	(અ)	મેઝર નો કાર્ય સિદ્ધાંત વર્ણવો.	૦૩
	(b)	List four microwave diodes and explain any one.	04
	(બ)	ચાર માઇક્રોવેવ ડાયોડ ના નામ લખો અને એક વર્ણવો.	૦૪
	(c)	Write a detailed explanation of the Magnetron Oscillator, covering its construction, working principle, and applications?	07
	(ક)	મેગ્નેટ્રોન ઓસિલેટરનું નિર્માણ, કાર્ય સિદ્ધાંત અને ઉપયોગો સાથે વિસ્તારવાર વર્ણન કરો.	૦૭
<b>OR</b>			
<b>Q. 3</b>	(a)	Describe the working of RUBY MASER.	03
<b>પ્રશ્ન.3</b>	(અ)	રૂબી મેઝરની કામગીરી નું વર્ણન કરો.	૦૩
	(b)	Draw and explain the VI characteristic of Gun diode	04
	(બ)	ગન ડાયોડની VI કેરેક્ટરિસ્ટિક દોરો અને સમજાવો	૦૪
	(c)	Explain “frequency measurement method” as well as “attenuation measurement method” at microwave frequency.	07
	(ક)	માઇક્રોવેવ ફ્રીક્વન્સી પર " frequency measurement method " અને " attenuation measurement method " વિશે વર્ણન કરો.	૦૭
<b>Q. 4</b>	(a)	Explain working of P-i-N diode.	03
<b>પ્રશ્ન.4</b>	(અ)	P-i-N ડાયોડ ની કામગીરી વર્ણન કરો.	૦૩
	(b)	Explain $\pi$ mode oscillations for magnetron.	04
	(બ)	મેગ્નેટ્રોન માટે $\pi$ મોડ ઓસિલેશનનું વર્ણન કરો.	૦૪
	(c)	Explain the construction and working of two cavity klystron amplifiers with necessary diagram.	07
	(ક)	જરૂરી ડાયાગ્રામ સાથે ટુ કેવિટી ક્લિસ્ટ્રોન એમ્પ્લીફાયર નું કન્સ્ટ્રક્શન અને કામગીરી સમજાવો.	૦૭
<b>OR</b>			
<b>Q. 4</b>	(a)	Explain parametric amplifier.	03
<b>પ્રશ્ન.4</b>	(અ)	પેરામેટ્રિક એમ્પ્લિફાયરનું વર્ણન કરો.	૦૩
	(b)	Draw and explain schematic diagram of travelling wave tube with necessary notation	04
	(બ)	ટ્રાવેલિંગ વેવ ટ્યૂબ ની આકૃતિ દોરો અને સમજાવો.	૦૪
	(c)	Explain the working principle of a reflex klystron in detail with suitable diagram.	07
	(ક)	રિફ્લેક્સ ક્લિસ્ટ્રોન નો કાર્યસિદ્ધાંત જરૂરી આકૃતિ સાથે ઊંડાણ માં સમજાવો	૦૭
<b>Q.5</b>	(a)	“PIN diode acts as a switch and VARACTOR diode acts as a variable capacitor” explain.	03
<b>પ્રશ્ન.5</b>	(અ)	“PIN ડાયોડ સ્વિચ તરીકે કાર્ય કરે અને VARACTOR ડાયોડ વેરિયબલ કેપેસિટર તરીકે કાર્ય કરે.” વિસ્તારમાં વર્ણન કરો.	૦૩

- |     |   |           |
|-----|---|-----------|
| (b) | List the display methods used in RADAR and explain any one.                                       | <b>04</b> |
| (બ) | રડાર માં વપરાતી ડિસ્પ્લે પદ્ધતિઓની યાદી બનાવો અને એક નું વિસ્તારવાર વર્ણન કરો.                    | ૦૪        |
| (c) | What is radar? List out the different types of radar systems? Explain any One of radar in detail? | <b>07</b> |
| (ક) | રડાર શું છે? વિવિધ પ્રકારના રડાર સિસ્ટમ્સની યાદી બનાવો? એક રડાર નું વિસ્તારવાર વર્ણન કરો.         | ૦૭        |

**OR**

- |            |     |   |           |
|------------|-----|---|-----------|
| <b>Q.5</b> | (a) | Describe the operation of TRAPATT diode with diagram. | <b>03</b> |
| પ્રશ્ન.5   | (અ) | TRAPATT ડાયોડનું કાર્ય ડાયાગ્રામ સાથે વર્ણવો.         | ૦૩        |
|            | (b) | Compare RADAR with SONAR.                             | <b>04</b> |
|            | (બ) | રડાર ની સોનાર ની સાથે તુલના કરો.                      | ૦૪        |
|            | (c) | Obtain the equation for maximum radar range.          | <b>07</b> |
|            | (ક) | મહત્તમ રડાર રેન્જ નું સમીકરણ તારવો.                   | ૦૭        |

\*\*\*\*\*