

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**  
**DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER-5 EXAMINATION –WINTER- 2019**

**Subject Code:3351103****Date: 15-11-2019****Subject Name: Microwave & Radar Engineering****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 કોઈપણ સાતના જવાબ આપો.

**14**

1. Write any two applications of microwaves  
૧. માઈક્રોવેવની કોઈ બે એપ્લિકેશન લખો.
2. Define: VSWR , STUB  
૨. વ્યાખ્યાયિત કરો : VSWR , STUB
3. Define GROUP VELOCITY , PHASE VELOCITY.  
૩. વ્યાખ્યાયિત કરો : GROUP VELOCITY , PHASE VELOCITY
4. Define TE mode , TM mode.  
૪. વ્યાખ્યાયિત કરો : TE mode , TM mode.
5. Define cut off wavelength. And write the equation for it.  
૫. કટ ઓફ વેવલેથ વ્યાખ્યાયિત કરો અને તેનું સમીકરણ લખો.
6. Draw the electric field pattern configuration in TE(1,0) mode in rectangular waveguide  
૬. TE(1,0) મોડ રેક્ટેંગ્યુલર વેવગાઈડ માટે electric field pattern configuration દોરો.
7. Write the working principle of isolator.  
૭. આઈસોલેટર નો કાર્યસિધ્ધાત લખો.
8. List types of microwave radiation hazards.  
૮. માઈક્રોવેવ રેડીયેશન ના સંકટ(ભય) ના પ્રકારોની યાદી બનાવો.
9. Write the full forms of HEMT and MASER.  
૯. આખું નામ લખો : HEMT and MASER
10. List any four semiconductor microwave diodes.  
૧૦. ગમે તે ચાર સેમિકંડક્ટર માઈક્રોવેવ ડાયોડ ની યાદી બનાવો.

**Q.2**

પ્રશ્ન. ૨

- (a) Explain : magic tee  
(અ) મેજિક ટી સમજાવો.

**03****૦૩**

OR

- (a) Explain any one application of magic tee.  
(અ) મેજિક ટી ની કોઈ એક ઉપયોગિતા સમજાવો.

**03****૦૩**

- (b) Give any four points of comparison between a transmission line and

**03**

	waveguide.	
(બ)	Transmission line and waveguide ના તફાવત ના ગમે તે ચા ૨ મુદ્દા લખો.	૦૩
	OR	
(b)	Write any four points of comparison for circular and rectangular waveguide.	03
(બ)	Circular and rectangular waveguide ના તફાવત ના ગમે તે ચા ૨ મુદ્દા લખો.	૦૩
©	An MTI radar operates at 10 GHZ with PRF of 3000 pps. Calculate its lowest blind speed.	04
(ક)	એક MTI radar 10 GHZ પર 3000 pps PRF પર વપરાય છે.તેના માટે ઓછામા ઓછી (લઘુત્તમ) blind speed ની ગણતરી કરો.	૦૪
	OR	
©	It is required to propagate a 12 GHZ signal in a waveguide having $Z_0$ 450 ohms. For dominant mode calculate 'a'.	04
(ક)	12 GHZ signal જેના માટે $Z_0$ 450 હોય તેને waveguide માથી પસાર કરવાનું છે. dominant mode માટે 'a' ની ગણતરી કરો.	૦૪
(d)	Explain : directional coupler.	04
(ડ)	સમજાવો : directional coupler	૦૪
	OR	
(d)	Explain : Hybrid ring.	04
(ડ)	સમજાવો : Hybrid ring.	૦૪
<b>Q.3</b>	(a) Write and explain the frequency limitations of conventional tubes.	03
<b>પ્રશ્ન. 3</b>	(અ) Conventional (પરમપરાગત) ટ્યૂબ ની frequency limitations લખો અને સમજાવો.	૦૩
	OR	
(a)	Explain frequency pushing and frequency pulling with reference to magnetron	03
(અ)	Magnetron ના સંદર્ભમા frequency pushing and frequency pulling સમજાવો.	૦૩
(b)	Explain structure of magnetron tube and effects of various fields acting on electron moving in magnetron tube	03
(બ)	Magnetron ટ્યૂબ નું structure દોરો અને સમજાવો તથા Magnetron ટ્યૂબ માટે Electron પર લાગતા જુદા જુદા fields ની અસર સમજાવો.	૦૩
	OR	
(b)	Explain TWT.	03
(બ)	સમજાવો : TWT	૦૩
(c)	Describe the klystron tube as an amplifier	04
(ક)	Klystron ટ્યૂબ ને એમ્પ્લિફાયર તરીકે સમજાવો.	૦૪
	OR	
(c)	Explain Reflex klystron.	04
(ક)	Reflex klystron સમજાવો.	૦૪
(d)	Explain any one power measurement method at microwave frequency.	04
(ડ)	માઈક્રોવેવ ફ્રિક્વેન્સી માટે પાવર માપવા ની કોઈ એક રીત સમજાવો.	૦૪
	OR	
(d)	Explain the wavelength measurement method at microwave frequency.	04
(ડ)	માઈક્રોવેવ ફ્રિક્વેન્સી માટે તરંગ લંબાઈ માપવા ની રીત સમજાવો.	૦૪
<b>Q.4</b>	(a) Draw and explain the energy level diagram in GA AS which causes the	03

	GUNN effect.	
પ્રશ્ન. ૪	(અ) GUNN effect માટે કારણભૂત GA AS નો energy level diagram દોરો અને સમજાવો.	૦૩
	OR	
	(a) Draw the schematic construction diagram for IMPATT diode and explain the negative resistance effect for IMPATT diode.	03
(અ)	IMPATT ડાયોડ માટે schematic construction diagram દોરો અને IMPATT ડાયોડ માટે નેગેટીવ રેસિસ્ટન્સ અસર સમજાવો.	૦૩
(બ)	Explain the VARACTOR diode.	04
(બ)	VARACTOR ડાયોડ સમજાવો.	૦૪
	OR	
(બ)	Explain RUBY MASER.	04
(બ)	RUBY MASER સમજાવો.	૦૪
(ક)	Explain the parametric amplifier in detail.	07
(ક)	Parametric એમ્પ્લિફાયર વિસ્તાર પૂર્વક સમજાવો.	૦૭
Q.5	(a) Write any four points of comparison between RADAR and SONAR.	04
પ્રશ્ન. ૫	(અ) રડાર તથા સોનાર ના તફાવત ના ગમે તે ચાર મુદ્દા લખો.	૦૪
(બ)	Obtain the equation of maximum RADAR range.	04
(બ)	રડાર માટે મહત્તમ range નું સમીકરણ તારવો.	૦૪
(ક)	Draw the block diagram of simple FMCW radar.	03
(ક)	FMCW રડાર નો સરળ block diagram દોરો.	૦૩
(ડ)	List the display method used in RADAR and Explain any one.	03
(ડ)	રડાર મા વપરાતી display method ની યાદી બનાવો અને ગમે તે એક સમજાવો.	૦૩

\*\*\*\*\*