

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**  
**DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – 5 • EXAMINATION – WINTER- 2017**

**Subject Code: 3351103****Date: 08-11-2017****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 કોઇપણ સાતના જવાબ આપો.

**14**

1. Define Standing Wave Ratio
૧. સ્ટેનડીંગ વેવ રેશિયો ની વ્યાખ્યા આપો.
2. Define Reflection coefficient ( $\rho$ ) and give its equation.
૨. રીફ્લેક્શન કોએફિસીઅન્ટ ( $\rho$ ) ની વ્યાખ્યા અને સુત્ર આપો.
3. Define TE and TM mode in a waveguide.
૩. TE અને TM મોડની વ્યાખ્યા આપો.
4. Define the cutoff wavelength and guide wavelength for rectangular waveguide.
૪. લંબ ચોરસ વેવગ ગાઇડ માટે કટ ઓફ વેવલેન્થ અને ગાઇડ વેવલેન્થ ની વ્યાખ્યા આપો.
5. Define frequency pushing and pulling in magnetron.
૫. મેગ્નેટ્રોન માટે ફ્રીક્વેન્સી પુશિંગ અને પુલિંગ ની વ્યાખ્યા આપો..
6. Give the working principle of an Isolator and Circulator.
૬. આઇસોલેટર અને સરક્યુલેટર કાર્યકરી સિધ્ધાંત આપો.
7. Mention the application of Direction Coupler.
૭. ડાયરેક્શનલ કપ્લરના ઉપયોગો વર્ણવો.
8. List types of microwave radiation hazards.
૮. માઇક્રોવેવ રેડિએશન હેઝાર્ડ ના પ્રકાર આપો.
9. Write the working principle of Varactor diode.
૯. વેરેક્ટર ડાયોડ નો કાર્યકરી સિધ્ધાંત આપો.
10. Explain principle of basic RADAR with block diagram.
૧૦. બેઝીક રડાર નો બ્લોક ડાયગ્રામ દોરી તેનો સિધ્ધાંત સમજાવો.

**Q.2**

- (a) List any four application of Microwave.

**03****પ્રશ્ન. ૨**

- (અ) માઇક્રોવેવ ના ચાર ઉપયોગો વર્ણવો.

**03****OR**

- (a) Explain Microwave frequency spectrum with bands and its advantages.

**03**

- (અ) માઇક્રોવેવ ફ્રીક્વેન્સી સ્પેક્ટ્રમ ના બેન્ડ અને ફાયદાઓ વર્ણવો.

**03**

- (b) Compare rectangular waveguide and circular waveguide. **03**
- (બ) રેક્ટેન્ગ્યુલર વેવગાઇડ અને સરક્યુલર વેવગાઇડ વચ્ચેનો તફાવત આપો. **03**
- OR
- (b) Explain the construction of Magic TEE with diagram. **03**
- (બ) મેઝીક ટી ની આકૃતિ દોરી બંધારણ સમજાવો. **03**
- (c) Explain standing wave pattern and standing wave ratio for loss less short circuit transmission line. **04**
- (ક) લોસ લેસ સોર્ટ ટ્રાન્સમીશન લાઇન ના સ્ટેડીંગ વેવ પેટર્ન અને સ્ટેડીંગ વેવ રેસીયોની આકૃતિ દોરી સમજાવો. **04**
- OR
- (c) Explain Single Stub Impedance matching technique. **04**
- (ક) એક સ્ટબની મદદથી ઇમ્પીડન્સ મેચિંગ ની પદ્ધતિ સમજાવો. **04**
- (d) Describe the working of Isolator with necessary sketch. **04**
- (ડ) જરૂરી સ્કેચ સાથે Isolator ના કાર્ય નું વર્ણન કરો. **04**
- OR
- (d) Explain the working of directional coupler. **04**
- (ડ) ડાયરેક્શન કપલર નું કાર્ય સમજાવો. **04**
- Q.3** (a) Explain the frequency limitation of vacuum tube at microwave frequency. **03**
- પ્રશ્ન. 3** (અ) વેક્યુમ ટ્યુબ ના માઇક્રોવેવ ફ્રીક્વન્સી પર મર્યાદા નું વર્ણન કરો. **03**
- OR
- (a) Explain Reflex Klystron construction with neat diagram. **03**
- (અ) રીફ્લેક્શ કલાઇસ્ટ્રોન ના બંધારણ નું આકૃતિ દોરી સમજાવો. **03**
- (b) Explain the process of Velocity Modulation in microwave tube. **03**
- (બ) માઇક્રોવેવ ટ્યુબ માં વેલોસિટી મોડ્યુલેશન ની પદ્ધતિ સમજાવો. **03**
- OR
- (b) A 12GHz signal propagate in dominant mode ( $m=1$ ) in rectangular waveguide having  $Z_0=450 \Omega$ . Calculate cutoff wavelength  $\lambda_c$ . **03**
- (બ) રેક્ટેન્ગ્યુલર વેવગાઇડ માં 12 GHz ફ્રીક્વન્સી એ વેવ ડોમીનન્ટ મોડ માં પસાર થાય છે જેનું  $Z_0=450 \Omega$  છે. તેની કટ ઓફ વેવલેંથ  $\lambda_c$  સોધો. **03**
- (c) Write short note on “Cavity Resonator”. **04**
- (ક) ટૂક નોંધ લખો : “Cavity Resonator”. **04**
- OR
- (c) Describe the working of Travelling Wave Tube as an amplifier. **04**
- (ક) ટ્રાવેલીંગ વેવ ટ્યુબનું એમ્પ્લીફાયર તરીકે કાર્ય સમજાવો. **04**
- (d) Explain Bolometer method of microwave power measurement. **04**
- (ડ) બોલોમીટર પદ્ધતિ થી માઇક્રોવેવ પાવર મેઝરમેન્ટ ની રીત સમજાવો. **04**
- OR
- (d) Explain microwave frequency measurement method with block diagram. **04**
- (ડ) માઇક્રોવેવ ફ્રીક્વન્સી મેઝરમેન્ટ ની પદ્ધતિ બ્લોક ડાયગ્રામ દોરી સમજાવો. **04**
- Q.4** (a) Explain the negative resistance principle of GUNN diode with sketch. **03**
- પ્રશ્ન. 4** (અ) GUNN ડાયોડ ના નેગેટીવ રેજીસ્ટન્ટ નો સિધ્ધાંત આપી સમજાવો. **03**
- OR

- (a) Explain the construction of Hybrid Ring with diagram. **03**
- (અ) હાઇબ્રીડ રીંગ નું બંધારણ આકૃતી દોરી સમજાવો. **03**
- (b) A wave propagate in a parallel waveguide under dominant mode with frequency of 2.5GHz and wall separation of 10cm. Calculate i) Cutoff wavelength  $\lambda_o$  (ii) Guide wavelength  $\lambda_p$  (iii) Group velocity  $V_g$ . **04**
- (બ) પેરલલ પ્લેન ૬૬ સે.મી. અંતર વાળી વેવગાઇડ માં ૨.૫ GHz ફ્રીક્વેન્સી એ વેવ લેન્થ  $\lambda_o$  (ii) ગાઇડ વેવલેન્થ  $\lambda_p$  (iii) ગ્રુપ વેલોસિટી  $V_g$  સોધો. **04**
- OR
- (b) Explain the working of a PIN diode as a switch. **04**
- (બ) PIN ડાયોડ નો સ્વીચ તરીકે ની કાર્ય પદ્ધતિ સમજાવો. **04**
- (c) Explain the working principle, construction and application of Magnetron Oscillator. **07**
- (ક) મેગનેટ્રોન ઓસિલેટરની આકૃતી દોરી તેનો સિધ્ધાંત બંધારણ અને કાર્યપદ્ધતિ સમજાવી તેના ઉપયોગ વર્ણવો. **07**
- Q.5** (a) Obtain the equation of maximum RADAR range. **04**
- પ્રશ્ન. ૫** (અ) મહત્તમ રડાર રેન્જ નું સમીકરણ તારવો. **04**
- (b) Draw the block diagram of MTI RADAR and explain its principle. **04**
- (બ) MTI રડાર નો બ્લોક ડાયગ્રામ દોરી સમજાવો. **04**
- (c) Compare Pulsed RADAR and CW RADAR. **03**
- (ક) પલ્સ રડાર અને CW રડારની સરખામણી કરો. **03**
- (d) List the display methods used in RADAR, and explain any one. **03**
- (ડ) રડાર માટેના વિવિધ ડિસ્પ્લે ના પ્રકર આપી કોઈ પણ એક સમજાવો. **03**

\*\*\*\*\*