Seat No.: _____ Enrolment No._____

# GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

**DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – V-EXAMINATION – WINTER 2015**

**Subject Code: 3351103** **Date: 08/12/2015**

**Subject Name: Microwave and Radar Engineering**

**Time: 10:30 AM TO 1:00 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. **14**

1. Define Microwave.
2. If frequency is 3 GHz, calculate wavelength ($\lambda$) in air.
3. Define Reflection co-efficient.
4. Give application of Magic TEE.
5. Give the principle on which Isolator and Circulator woks.
6. What is Cavity and give its type.
7. What is skin effect loss and when it takes place.
8. Define Velocity Modulation ? In which devices it takes place.
9. Give name of any four Microwave semiconductor devices.
10. What is RADAR ? Draw block diagram of basic RADAR.

**Q.2** (a) Explain single stub impedance matching method. **03**

OR

(a) Define and draw standing wave pattern for short circuit load in transmission line. **03**

(b) Explain frequency spectrum and bands of microwaves. **03**

OR

(b) Draw Directional coupler and give its application. **03**

(c) Compare Rectangular and Circular waveguide. **04**

OR

(c) Explain Hybrid ring with neat diagram. **04**

(d) Define (a) Cut-off wavelength $\lambda_o$ (b) Guide wavelength $\lambda_p$ (c) Group velocity $V_g$ (d) Phase Velocity $V_{p..}$ **04**

OR

(d) A wave in parallel plane waveguide travels under dominant mode with 6 Ghz and 3 cm wall separation. Calculate : (a) Cut-off wavelength $\lambda_o$ (b) Guide wavelength $\lambda_p$ (c) Group velocity $V_g$ (d) Phase Velocity $V_{p..}$ **04**

**Q.3** (a) Draw circuit diagram of Two hole Klystron amplifier. **03**

OR

| | | | |
|---|---|---|---|
| | (a) | Draw the block diagram of VSWR measurement. | **03** |
| | (b) | Give the application of Varactor diode at microwave frequency. | **03** |

OR

| | | | |
|---|---|---|---|
| | (b) | Give three comparison of Pulse radar and CW radar. | **03** |
| | (c) | Discuss limitation of conventional tubes and transistors at Microwave . | **04** |

OR

| | | | |
|---|---|---|---|
| | (c) | Write short note on : "Cavity Resonator." | **04** |
| | (d) | Explain basic principle of Doppler radar with block diagram. | **04** |

OR

| | | | |
|---|---|---|---|
| | (d) | Derive radar range equation for radar. | **04** |
| **Q.4** | (a) | Explain principle of Parametric amplifier. | **03** |

OR

| | | | |
|---|---|---|---|
| | (a) | Explain Gunn effect in Gunn diode. | **03** |
| | (b) | Explain bolometer method of microwave power measurement. | **04** |

OR

| | | | |
|---|---|---|---|
| | (b) | With necessary block diagram explain wavelength measurement in microwave. | **04** |
| | (c) | Explain the construction, working and application of Reflex Klystron with diagram. | **07** |
| **Q.5** | (a) | Write short note : " Isolator". | **04** |
| | (b) | Draw and explain construction of Travelling Wave Tube (TWT). | **04** |
| | (c) | Draw the block diagram of MTI Radar. | **03** |
| | (d) | What is Magnetron ? Draw the diagram. | **03** |

---

## ગુજરાતી

**પ્રશ્ન. ૧** દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો. **૧૪**

૧. માઇક્રોવેવ ની વ્યાખ્યા આપો.

૨. માઇક્રોવેવ ૩ Ghz ફ્રીકવંશી હોઈતો તેની વેવલેંથ શોધો.

૩. રીફ્લેકશન કોહીફીશ્ન્ટ ની વ્યાખ્યા આપો.

૪. મેજીક ટી વિવિધ ઉપયોગ આપો.

૫. આઈસોલેટર અને સર્ક્યુલેટર કાર્યેપધ્ધતી સિધ્ધાંત આપો.

૬. કેવીટી શું છે અને તેના પ્રકાર આપો.

૭. સ્કીન ઈફેક્ટ લોસ શું છે અને ક્યારે તે થશે.

૮. વેલેસીટી મોડ્યુલેશન ની વ્યાખ્યા આપો અને તે કેમા થશે.

૯. કોઈ ચાર સેમીકંડક્ટર માઇક્રોવેવ ડીવાઈસ ના નામ આપો.

| | | | |
|---|---|---|---|
| | ૧૦ | રડાર શું છે? બેસીક રડાર નો બ્લોક ડાયેગ્રામ દોરો. | |
| પ્રશ્ન. ૨ | અ | " સિંગલ  સ્ટબ મેચીંગ" પધ્ધતી વિશે સમજાવો. | ૦૩ |
| | | અથવા | |
| | અ | સ્ટેડીંગ વેવ રેસીયોની વ્યાખ્યા આપો અને  સોર્ટ  એંડ ક્વાટર વેવ ટ્રાન્મીશન લાઈનની  આકૃતી દોરો. | ૦૩ |
| | બ | માઇક્રોવેવ  ફ્રીકવંશી  સ્પેક્ટ્રમ અને બેંડ વિશે સમજાવો. | ૦૩ |
| | | અથવા | |
| | બ | ડાયરેકસ્નલ કપ્લરની આકૃતી દોરો  અને તેના ઉપયોગ આપો. | ૦૩ |
| | ક | સરક્યુલર અને રેક્ટેંગુલર વેવગાઈડ નાં  તફાવત વર્ણેવો. | ૦૪ |
| | | અથવા | |
| | ક | હાઈબ્રીડ રીંગ ની આકૃતી દોરી સમજાવો. | ૦૪ |
| | ડ | પેરલ્લ વેવગાઇડ માટે નીચેના મુદ્દાની વ્યાખ્યા આપો . (a) કટ ઓફ વેવલેંથ (b) ગાઇડ વેવલેંથ (c) ગ્રુપ વેલોસીટી (d) ફેઝ વેલોસીટી. | ૦૪ |
| | | અથવા | |
| | ડ | પેરલલ પ્લેન 3 સે.મી. અંતર વાળી વેવગાઇડ માં 6 Ghz ફ્રીકવંશી એ વેવ ડોમીનેંટ મોડ માં પસાર થાય છે. તેની (a) કટ ઓફ વેવલેંથ (b) ગાઇડ વેવલેંથ (c) ગ્રુપ વેલોસીટી (d) ફેઝ વેલોસીટી. | ૦૪ |
| પ્રશ્ન. ૩ | અ | બે હોલ ડાયરેકસ્નલ કપ્લરની આકૃતી દોરો. | ૦૩ |
| | | અથવા | |
| | અ | VSWR મેઝરમેંટ ની પધ્ધતી નો બ્લોક ડાયેગ્રામ દોરો. | ૦૩ |
| | બ | વેરેક્ટર  ડાયોડ ના માઇક્રોવેવ  ફ્રીકવંશી એ વિવિધ ઉપયોગ વર્ણેવો. | ૦૩ |
| | | અથવા | |
| | બ | પલ્સ  રડાર અને CW રડાર ની સરખામણી કરો.(ત્રણ ) | ૦૩ |
| | ક | માઇક્રોવેવ ફ્રીકવંશી એ સામાન્ય વેક્યુમ ટ્યુબ અને ટ્રાંઝીસ્સ્ટરના ક્યા ગેરફાયદા છે. | ૦૪ |
| | | અથવા | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | ક | ટૂક નોંધ લખો : કેવીટી રેસોનેટર | ૦૪ |
| | ડ | ડોપ્લર રડાર બ્લોક ડાયેગ્રામ દોરી સમજાવો. | ૦૪ |
| | | અથવા | |
| | ડ | રડાર રેન્ઝ નું સમીકરણ મેળવો. | ૦૪ |
| પ્રશ્ન. ૪ | અ | પેરામેટ્રીક એમ્પ્લિફાયર નો સિધ્ધાંત સમજાવો. | ૦૩ |
| | | અથવા | |
| | અ | ગન ઈફેટ ગન ડાયોડ ના સંદર્ભમાં સમજાવો. | ૦૩ |
| | બ | બોલોમીટર પધ્ધતી થી માઇક્રોવેવ પાવર મેઝરમેંટ ની રીત સમજાવો. | ૦૪ |
| | | અથવા | |
| | બ | વેવલેંથ મેઝરમેંટ ની પધ્ધતી બ્લોક ડાયેગ્રામ દોરી સમજાવો. | ૦૪ |
| | ક | રીફ્લેક્સ ક્લાઇસ્ટ્રોન નું બંધારણ અને કાર્યેપધ્ધતી સમજાવો. તેના વિવિધ ઉપયોગ વર્ણેવો. | ૦૭ |
| પ્રશ્ન. ૫ | અ | ટૂક નોંધ લખો : આઈસોલેટર | ૦૪ |
| | બ | ટ્રાવેલીંગ વેવ ટ્યુબ (TWT)નું બંધારણ આકૃતી દોરી સમજાવો. | ૦૪ |
| | ક | મુવીંગ ટારગેટ ઇંડીકેટર (MTI) રડાર નો બ્લોક ડાયેગ્રામ દોરો. | ૦૩ |
| | ડ | મેંગનેટ્રોન શું છે ? તેની આકૃતી દોરો. | ૦૩ |

**********