

C. U. SHAH UNIVERSITY

Winter Examination-2019

Subject Name : Microwave Engineering & Antenna Fundamentals

Subject Code : 2TE05MAF1

Branch: Diploma (EC)

Semester : 5

Date : 21/11/2019

Time : 10:30 To 01:30

Marks : 70

Instructions:

- (1) Use of Programmable calculator & any other electronic instrument is prohibited.
- (2) Instructions written on main answer book are strictly to be obeyed.
- (3) Draw neat diagrams and figures (if necessary) at right places.
- (4) Assume suitable data if needed.

Q-1 Attempt the following questions: (14)

- (a) The solid area through which all the power radiated by the antenna is
- | | |
|---------------------|----------------------|
| (i) Beam area | (ii) Effective area |
| (iii) Aperture area | (iv) Beam efficiency |
- (b) As the beam area of an antenna decreases, the directivity of the antenna
- | | |
|-------------------------|---|
| (i) Increases | (ii) Decreases |
| (iii) Remains unchanged | (iv) Depends on the type of the antenna |
- (c) If an antenna radiates over half a sphere, directivity of the antenna is
- | | |
|-------------|-----------|
| (i) Two | (ii) Four |
| (iii) Three | (iv) One |
- (d) _____ of an antenna is defined as the ratio of the induced voltage to the incident electric field
- | | |
|----------------------|-----------|
| (i) Effective height | (ii) Gain |
| (iii) Directivity | (iv) Loss |
- (e) The antenna in which location of the feed determines the direction of the lobe are:
- | | |
|-----------------------|-------------------|
| (i) Wire antenna | (ii) Loop antenna |
| (iii) Helical antenna | (iv) Horn antenna |
- (f) Patch antennas are the antennas of small size and are made of:
- | | |
|----------------------|----------------------------|
| (i) Strip line | (ii) Microstrip lines |
| (iii) Coaxial cables | (iv) Rectangular waveguide |
- (g) For transverse electromagnetic wave propagation, we need a minimum of
- | | |
|--------------------|--------------------------|
| (i) 1 conductor | (ii) 2 conductors |
| (iii) 3 conductors | (iv) bunch of conductors |
- (h) Characteristic impedance of a transmission line is:
- | | |
|--|--|
| (i) impedance Z of a transmission line | (ii) impedance which is a constant at any point on the |
|--|--|



- (iii) reciprocal of admittance of a transmission line (iv) transmission line
none of the mentioned
- (i) Propagation constant γ is a
(i) real value (ii) complex value
(iii) imaginary value (iv) None of the mentioned
- (j) The modes of propagation supported by a rectangular wave guide is
(i) TM, TEM, TE modes (ii) TM, TE
(iii) TM, TEM (iv) TE, TEM
- (k) For any mode of propagation in a rectangular waveguide, propagation occurs
(i) Above the cut off frequency (ii) Below the cut off frequency
(iii) Only at the cut-off frequency (iv) None of the mentioned
- (l) Dominant mode is defined as
(i) Mode with the highest cut off frequency (ii) Mode with the lowest cut off frequency
(iii) Any TEM mode is called a dominant mode (iv) None of the mentioned
- (m) For series stub matching, the parameter used for matching is:
(i) Voltage at a point on the transmission line (ii) Impedance of the transmission line at a point
(iii) Admittance at a point on the transmission line (iv) Admittance of the load
- (n) T- junction is an example for
(i) 2 port network (ii) 3-port network
(iii) 4 port network (iv) None of the mentioned

Attempt any four questions from Q-2 to Q-8

- Q-2 Attempt all questions (14)**
(a) Illustrate elementary section of a transmission line. Derive transmission-line equation. (07)
(b) Describe Rectangular Waveguide. Give Wave equations in Rectangular coordinates. (07)
- Q-3 Attempt all questions (14)**
(a) Give short note on Helical Antenna and Loop antenna. (07)
(b) Give comparison of waveguide with transmission line. Draw diagram of Magic Tee. (07)
- Q-4 Attempt all questions (14)**
(a) Describe Varactor Diode and Gunn Diode in brief. (07)
(b) Explain Basic Principle of Radar. Give any three comparison between pulsed radar and MTI radar. (07)
- Q-5 Attempt all questions (14)**
(a) Write short note on Cavity Resonator and Reflex Klystron (07)



- (b) Describe CW Doppler radar and FMCW radar in brief. (07)
- Q-6 Attempt all questions (14)**
- (a) Describe Directional coupler with necessary diagram. (07)
- (b) Draw diagram of any one resonant and one non-resonant antenna. (07)
- Q-7 Attempt all questions (14)**
- (a) Explain single stub matching using necessary illustration. (07)
- (b) Describe Hybrid Ring (Rat-Race) circuit. (07)
- Q-8 Attempt all questions (14)**
- (a) Explain (i) Power Theorem and its application to an Isotropic Source (ii) Center fed Dipole (07)
- (b) Draw diagram of Corrugated horn antenna. (07)
- Q-1 નીચે આપેલા પ્રશ્નોના જવાબો આપો: (14)**
- (a) સોલિડ એરિયા જ્યાંથી પાવર રેડિએટ થાય એ?
- (i) બીમ એરિયા (ii) ઇફેક્ટીવ એરિયા
- (iii) એપરચર એરિયા (iv) બીમ એફિસિએન્સી
- (b) બીમ એરિયા ઘટાડતા, એન્ટેના ની ડિરેક્ટીવીટી _____
- (i) વધે (ii) ઘટે
- (iii) બદલાય નહીં (iv) એમાંથી એક પણ નહીં
- (c) એન્ટેના જો અડધા ગોર્ધ માં રેડિએટ કરે, તો તેની ડિરેક્ટીવીટી _____
- (i) બે (ii) ચાર
- (iii) ત્રણ (iv) એક
- (d) ઇલેક્ટ્રિક ક્ષેત્રમાં પ્રેરિત વોલ્ટેજનું પ્રમાણ શું આપે?
- (i) ઇફેક્ટીવ હાઈટ (ii) ગેઇન
- (iii) ડિરેક્ટીવીટી (iv) લોસ
- (e) ક્યાં એન્ટેના માં ફીડ ની ડિરેકશન એન્ટેના નો લોબ નક્કી કરે?
- (i) વાયર (ii) લૂપ
- (iii) હેલિકલ (iv) હોર્ન
- (f) પેચ એન્ટેના નાની સાઈઝ ના હોય છે અને તે ___ સાથે ના બનેલા હોય છે
- (i) રેક્ટઅંગુલર વેવ ગાઈડ (ii) માઈક્રો સ્ટ્રીપ લાઈન
- (iii) ટ્રાન્સમિશન લાઈન (iv) સિરક્યુલર વેવ ગાઈડ
- (g) ટ્રાન્સવર્સ એલેક્ટ્રોમેગ્નેટિક પ્રોપેગેશન માં ઓછામાં કેટલા કંડક્ટર જોઈએ?



- (i) એક (ii) બે
 (iii) ત્રણ (iv) ચાર
- (h) ટ્રાન્સમિશન લાઇન નો રહેરેક્ટરીસ્ટિક ઇમ્પેડેન્સ:
 (i) Z- ઇમ્પેડેન્સ (ii) જ્યાં પોઇન્ટ પર ઇમ્પેડેન્સ કોન્સ્ટન્ટ હોય એ
 (iii) અડ્મિટટન્સ નો રેસિપ્રોકેલ (iv) એમાંથી એક પણ નઈ
- (i) પ્રોપેગેશન કોન્સ્ટન્ટ γ શું છે?
 (i) રીયલ વૈલ્યુ (ii) કોમ્પ્લેક્સ વૈલ્યુ
 (iii) ઇમેજનરી વૈલ્યુ (iv) એમાંથી એક પણ નઈ
- (j) રેક્ટઅંગુલર વેવ ગાઈડ કયા મોડ સપોર્ટ કરે?
 (i) TM, TEM, TE (ii) TM, TE
 (iii) TM, TEM (iv) TE, TEM
- (k) રેક્ટઅંગુલર વેવ ગાઈડ માં પ્રોપેગેશન ક્યારે થાય?
 (i) કટ ઓફ ની ઉપર ની ફ્રેક્વ્યુએન્સી (ii) કટ ઓફ ની નીચે ની ફ્રેક્વ્યુએન્સી
 (iii) કટ ઓફ ફ્રેક્વ્યુએન્સી (iv) એમાંથી એક પણ નઈ
- (l) ડોમિનન્ટ મોડ એટલે શું?
 (i) મોડ જેમાં કટ ઓફ ફ્રેક્વ્યુએન્સી (ii) મોડ જેમાં કટ ઓફ ફ્રેક્વ્યુએન્સી સૌથી વધારે હોય.
 (iii) કોઈ પણ TEM મોડ. (iv) એમાંથી એક પણ નઈ
- (m) સિરીઝ સ્ટબ મેચિંગ માં કયો પેરામીટર વપરાય?
 (i) પોઇન્ટ પર નો voltage (ii) પોઇન્ટ પર નો ઇમ્પેડેન્સ
 (iii) પોઇન્ટ પર નો અડ્મિટટન્સ (iv) લોડ નો અડ્મિટટન્સ
- (n) T જંક્શન શેનું ઉદાહરણ છે?
 (i) ૨-પોર્ટ નેટવર્ક નું (ii) ૩-પોર્ટ નેટવર્ક નું
 (iii) 4-પોર્ટ નેટવર્ક નું (iv) એમાંથી એક પણ નઈ

Q-2 થી Q-8 સુધીના કોઈપણ ચાર પ્રશ્નોનો જવાબ આપો

Q-2 નીચે આપેલા પ્રશ્નોના જવાબો આપો: (14)

- (a) ટ્રાન્સમિશન લાઇનનો પ્રારંભિક વિભાગ બતાવો. ટ્રાન્સમિશન લાઇન સમીકરણ સમજાવો (07)
 (b) લંબચોરસ વેવગાઇડ વર્ણવો. લંબચોરસ કોઓર્ડિનેટ્સમાં વેવ સમીકરણો આપો. (07)

Q-3 નીચે આપેલા પ્રશ્નોના જવાબો આપો: (14)

- (a) હેલિકલ એન્ટેના અને લૂપ એન્ટેના પર ટૂંકી નોંધ આપો. (07)
 (b) ટ્રાન્સમિશન લાઇન સાથે વેવગાઇડની તુલના કરો. મેજિક ટીનું ચિત્ર દોરો (07)

Q-4 નીચે આપેલા પ્રશ્નોના જવાબો આપો: (14)

- (a) સંક્ષિપ્તમાં વેરેક્ટર ડાયોડ અને ગન ડાયોડનું વર્ણન કરો. (07)



- (b) રડારનો મૂળ સિધ્ધાંત સમજાવો. પલ્સડ રડાર અને એમટીઆઈ રડાર વચ્ચેની કોઈપણ ત્રણ તુલના આપો. (07)
- Q-5** નીચે આપેલા પ્રશ્નોના જવાબો આપો: (14)
- (a) કેવિટી રેઝોનેટર અને રીફલેક્સ ક્લિસ્ટ્રોન પર ટૂંકી નોંધ લખો. (07)
- (b) સીડબ્લ્યુ ડોપ્લર રડાર અને એફએમસીડબ્લ્યુ રડારનું ટૂંકમાં વર્ણન કરો. (07)
- Q-6** નીચે આપેલા પ્રશ્નોના જવાબો આપો: (14)
- (a) જરૂરી આકૃતિ સાથે "દિશાત્મક કપ્લર" વર્ણવો. (07)
- (b) કોઈપણ એક રેસોનન્ટ અને એક નોન રેસોનન્ટ એન્ટેનાનું ચિત્ર દોરો. (07)
- Q-7** નીચે આપેલા પ્રશ્નોના જવાબો આપો: (14)
- (a) જરૂરી ઉદાહરણ દ્વારા સિંગલ સ્ટબ મેચિંગ સમજાવો. (07)
- (b) હાયબ્રીડ રિંગ (રેટ-રેસ) સર્કિટનું વર્ણન કરો. (07)
- Q-8** નીચે આપેલા પ્રશ્નોના જવાબો આપો: (14)
- (a) (i) પાવર પ્રમેય અને આઇસોટ્રોપિક સ્રોત પર તેની એપ્લિકેશન સમજાવો (ii) સેંટર - ફેડ ડાઇપોલ સમજાવો. (07)
- (b) કોટ્ટગાટેડ હોર્ન એન્ટેનાનો આકૃતિ દોરો. (07)

