

# C.U.SHAH UNIVERSITY

## Summer Examination-2019

**Subject Name: Microwave Engineering & Antenna Fundamentals**

**Subject Code: 2TE05MAF1**

**Branch: Diploma (EC)**

**Semester: 5 Date: 19/03/2019**

**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**

**Define the following terms:**

**(14)**

- a) Which of the following lines is non-radiating?  
A) Open two wire    B) Coaxial    C) Both    D) None of the above
- b) The fabrication of microstrip line is done by  
A) photo etching    B) printed circuit method    C) oxidation    D) cladding
- c) A waveguide section in a microwave circuit acts as  
A) LPFilter    B) BPFilter    C) HPFilter    D) BRFilter
- d) Which TM mode in rectangular waveguide has lowest cutoff frequency?  
A) TM<sub>11</sub> B) TM<sub>01</sub> C) TM<sub>10</sub> D) TM<sub>21</sub>
- e) In a circular waveguide the dominant mode is  
A) TE<sub>01</sub>    B) TE<sub>11</sub>    C) TE<sub>20</sub>    D) TE<sub>21</sub>
- f) Microwave frequencies are normally regarded as those in the range of  
A) 1 to 500 MHz    B) 1000 to 10000 GHz    C) 1 to 100 GHz    D) 10 to 1000 GHz
- g) To couple a coaxial line to a parallel wire line it is best to use  
A) slotted line B) balun    C) directional coupler D)  $\lambda/4$  transformer
- h) The most common cross section of waveguide is a  
A) Square    B) Circle    C) Triangle    D) Rectangular
- i) A transmission line has a VSWR of 2, the reflection coefficient is  
A) 1/3 B) 0    C) 1/4 D) 1/2
- j) The material generally preferred for waveguides are  
A) Brass and Aluminium    B) Cast iron and steel    C) Non Metallic solids  
D) all of the above
- k) ----- is basic building block for any practical antenna  
A) Current element    B) Monopole C) dipole    D) loop
- l) Signal propagation in a waveguide is by  
A) electrons    B) holes    C) electric and magnetic fields    D) air pressure
- m) Directivity is inversely proportional to.....  
A) HPBW    B) FNBW    C) Beam area D) Beam width
- n) The intrinsic impedance of the free space is  
A)  $80\pi$     B)  $100\pi$     C)  $110\pi$     D)  $120\pi$



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

<b>Q-2</b>	<b>Attempt all questions</b>	<b>(14)</b>
(a)	Explain radiation from an oscillating dipole in detail.	7
(b)	Explain radio Communication link between transmitting antenna andreceiving antenna.	7
<b>Q-3</b>	<b>Attempt all questions</b>	<b>(14)</b>
(a)	With necessary analysis and equation explain the working of slot antenna.	7
(b)	Derive and explain Friss transmission formula.	7
<b>Q-4</b>	<b>Attempt all questions</b>	<b>(14)</b>
(a)	Derive the expression for radiation resistance for half wave dipole.	7
(b)	With figure explain the concept of pattern multiplication.	7
<b>Q-5</b>	<b>Attempt all questions</b>	<b>(14)</b>
(a)	Explain propagation of wave in rectangular waveguide.	7
(b)	Explain the working of Faraday’s rotation Circulator. What are its applications?	7
<b>Q-6</b>	<b>Attempt all questions</b>	<b>(14)</b>
(a)	Explain working principle of PIN diode.	7
(b)	Describe the construction and working of Magic Tee.What are its applications?	7
<b>Q-7</b>	<b>Attempt all questions</b>	<b>(14)</b>
(a)	What is Faraday’s rotation principle? Explain the working of Faraday’s rotation isolator.	7
(b)	Explain Working of reflex klystron. Compare it with cavity klystron.	7
<b>Q-8</b>	<b>Attempt all questions</b>	<b>(14)</b>
(a)	Draw block diagram of pulse radar and explain each block.	7
(b)	What do you mean by Doppler effect? Explain operation of MTI radar.	7



Q-1

Define the following terms:

(14)

- a) નીચેનીમાંથી કઈ રેખાઓ બિન-રેડિયેટિંગ છે ?  
એ) ઓપન બે વાયર બી) કોએક્સિયલ સી) બંને ડી) ઉપરોક્તમાંથી કોઈ નહીં
- b) માર્ફકોસ્ટ્રીપ લાઈનની બનાવટ..... દ્વારા કરવામાં આવે છે.  
એ) ફોટો એટીંગ બી) છાપેલ સર્કિટ પદ્ધતિ સી) ઓક્સિડેશન ડી) ક્લેડીંગ
- c) માર્ફકોવેવ સર્કિટમાં વેવગાઈડ વિભાગ ..... પ્રમાણે કાર્ય કરે છે.  
એ) એલપીફિલ્ટર બી) બી.પી.ફિલ્ટર સી) એચપીએફિલ્ટર ડી) બીઆરએફિલ્ટર
- d) લંબચોરસ વેગગેઈડમાં કયા ટીએમ મોડમાં સૌથી નીચો કટોફ આવર્તન છે ?  
એ) ટીએમ 11 બી) ટીએમ 01 સી) ટીએમ 10 ડી) ટીએમ 21
- e) ગોળાકાર વેગગેઈડમાં પ્રભાવશાળી સ્થિતિ..... છે.  
એ) TE01 બી) TE11 સી) TE 20 ડી) TE21
- f) માર્ફકોવેવ ફીક્વન્સીઝ સામાન્ય રીતે તે શ્રેણીની જેમ .....માનવામાં આવે છે.  
એ) 1 થી 500 મેગાહર્ટ્ઝ બી) 1000 થી 10000 ગીગાહર્ટ્ઝ સી) 1 થી 100 ગીગાહર્ટ્ઝ ડી) 10 થી 1000 ગીગાહર્ટ્ઝ
- g) સમાંતર વાયર લાઈન પર એક સાંકડી રેખા દોરવા માટે તેનો ઉપયોગ કરવો શ્રેષ્ઠ છે.  
એ) સ્લોટેડ લાઈન બી) બલુનસી) દિશાસૂચક કપ્લર ડી)  $\lambda/4$  ટ્રાન્સફોર્મર
- h) વેવગાઈડનો સૌથી સામાન્ય ક્રોસ વિભાગ એ..... છે.  
એ) સ્કવેર બી) સર્કલ સી) ત્રિકોણ ડી) લંબચોરસ
- i) ટ્રાન્સમિશન લાઈનમાં 2 નું વીસડબલ્યુઆર છે, .....પ્રતિબિંબ ગુણાંક છે.  
એ) 1/3 બી) 0 સી) 1/4 ડી) 1/2
- j) સામાન્ય રીતે વેગગેઈડ્સ માટે પ્રાધાન્યવાળી સામગ્રી..... છે.  
એ) બ્રાસ અને એલ્યુમિનિયમ બી) કાસ્ટ આયર્ન અને સ્ટીલ સી) નોન મેટાલિક સોલિડ્સ ડી) ઉપરોક્ત તમામ
- k) ----- કોઈપણ વ્યવહારુ એન્ટેના માટે મૂળભૂત મકાન બ્લોક છે.  
એ) વર્તમાન ઘટક બી) મોનોપોલ સી) ડીપોલ ડી) લૂપ
- l) વેગગાઈડમાં સિગ્નલ..... પ્રચાર દ્વારા છે.  
એ) ઈલેક્ટ્રોન બી) છિદ્રો સી) ઈલેક્ટ્રિક અને ચુંબકીય ક્ષેત્રો ડી) હવાના દબાણ
- m) ડાયરેક્ટીવીટી પ્રતિકૂળ પ્રમાણસર..... છે.  
એ) એચપીબીડબલ્યુ બી) એફએનબીડબલ્યુ સી) બીમ વિસ્તાર ડી) બીમ પહોળાઈ
- n) મક્ત જગ્યા આંતરિક અવરોધ..... છે.  
એ) 80  $\Pi$  બી) 100  $\Pi$  સી) 110  $\Pi$  ડી) 120  $\Pi$

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

Q-2

Attempt all questions

(14)

- (a) વિસ્તૃત દ્વિધ્રુવીથી વિકૃતિકરણમાં રેડિયેશન સમજાવો. 7
- (b) એન્ટેના પ્રસારિત કરવા અને એન્ટેના પ્રાપ્ત કરવા વચ્ચે રેડિયો સંચાર લિંકની સમજાવો. 7

Q-3

Attempt all questions

(14)

- (a) જરૂરી વિશ્લેષણ અને સમીકરણ સાથે સ્લોટ એન્ટેનાના કામની સમજણ આપે છે. 7
- (b) ફીસ ટ્રાન્સમિશન ફોર્મ્યુલાને ઉત્પન્ન કરો અને સમજાવો. 7



- Q-4** **Attempt all questions** (14)  
(a) અડધા તરંગ ડીપોલ માટે રેડિયેશન પ્રતિકાર માટે અભિવ્યક્તિ પ્રાપ્ત કરો. 7  
(b) આકૃતિ સાથે પેટર્ન ગુણાકારની ખ્યાલ સમજાવે છે. 7
- Q-5** **Attempt all questions** (14)  
(a) લંબચોરસ વેગગાઈડમાં તરંગના પ્રસારને સમજાવો. 7  
(b) ફેરોડેના રોટેશન સર્ક્યુલેટરના કામની સમજાવો. તેના કાર્યક્રમો શું છે? 7
- Q-6** **Attempt all questions** (14)  
(a) પિન ડાયોડના કાર્ય સિદ્ધાંતને સમજાવો. 7  
(b) મેજિક ટીના નિર્માણ અને કામનું વર્ણન કરો. તેના કાર્યક્રમો શું છે? 7
- Q-7** **Attempt all questions** (14)  
(a) ફેરોડેના પરિભ્રમણ સિદ્ધાંત શું છે? ફેરોડેની પરિભ્રમણ આઈસોલેટરની કામગીરી સમજાવો. 7  
(b) રિફ્લેક્સ ક્લસ્ટ્રોનનું કામ સમજાવો. કેવિટી Klystron સાથે સરખામણી કરો. 7
- Q-8** **Attempt all questions** (14)  
(a) પલ્સ રડારના બ્લોક ડાયાગ્રામ દોરો અને દરેક બ્લોકને સમજાવો. 7  
(b) ઓપ્લર અસર દ્વારા તમારો મતલબ શું છે? એમટીઆઈ રડારની કામગીરી સમજાવો. 7

