Seat No.: ________ Enrolment No.______________

# GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

**DIPLOMA ENGG.- III$^{rd}$ SEMESTER–EXAMINATION – MAY/JUNE- 2012**

**Subject code: 331103** **Date: 30/05/2012**

**Subject Name: Electronics Networks and Lines**

**Time: 02:30 pm – 05:00 pm** **Total Marks: 70**

## Instructions:

1. **Attempt all questions.**
2. **Make suitable assumptions wherever necessary.**
3. **Figures to the right indicate full marks.**
4. **English version is considered to be Authentic**
5. **Use of Programmable Calculator is strictly prohibited**

**Q.1** (a) Write differences:(write 02 points for each one ) (1)Mesh analysis Vs. Node analysis (2)Driving point impedance Vs. Transfer impedance (3)Active filter Vs. Passive filter (4) Q-factor of coil Vs. Q-factor of capacitor(5) Constant-k filter Vs. m-derived filter (6)Attenuator Vs. Equalizer (7)Continuous loading of telephone cable Vs. Lump loading of telephone cable **07**

(b) Derive equations to convert $\pi$-type network into T-type network. **07**

**Q.2** (a) Derive the equation of characteristic impedance for symmetrical T-network. **07**

(b) Derive the design equations for Lattice attenuator having load impedance $R_o$. ohm. **07**

OR

(b) Explain m-derived T-type High pass filter with the help of necessary circuit diagram and derivation. **07**

**Q.3** (a) State and prove maximum power transfer theorem. **07**

(b) Derive equation of co-efficient of coupling for coupled circuit. **07**

OR

**Q.3** (a) Derive equation of anti-resonant frequency of parallel resonant circuit. **07**

(b) Prove that a series resonant circuit acts as a voltage amplifier & parallel resonant circuit acts as a current amplifier at resonant frequency. **07**

**Q.4** (a) Derive and explain distortionless condition for transmission line. **07**

(b) Classify attenuators. Establish relationship between Neper & Decibel. Justify that attenuation is independent of frequency. **07**

OR

**Q. 4** (a) Explain the different types of distortions on a transmission line. **07**

(b) Design symmetrical $\pi$ attenuator having 40 db attenuation and load impedance of 600 ohms. **07**

**Q.5** (a) Explain principle of duality. Explain steps to convert given network into its dual network with one example. **07**

(b) For Transmission line define V.S.W.R. and Reflection coefficient. Establish relationship between V.S.W.R. and Reflection coefficient. **07**

OR

**Q.5** (a) Explain iron core transformer with the help of necessary derivation. **07**

(b) Design T and $\pi$ type constant-k low pass filter for which cut-off frequency is 3KHz and load impedance of 1000 ohms. **07**

************

| | | | |
|---|---|---|---|
| પ્રશ્ન-૧ | અ | તફાવત લખો(દરેક માટે બે મુદ્દા)<br>(૧) મેસ એનાલિસીસ વિ.નોડ એનાલિસીસ (૨) ડ્રાઇવિંગ પોઇન્ટ ઇમ્પીડન્સ વિ. ટ્રાન્સફર ઇમ્પીડન્સ (૩) એક્ટીવ ફીલ્ટર વિ. પેસિવ ફીલ્ટર (૪) ક્યુ ફેક્ટર ઓફ કોઇલ વિ. ક્યુ ફેક્ટર ઓફ કેપેસીટર(૫)કોન્સ્ટન્ટ-કે ફીલ્ટર વિ. એમ-ડીરાઇવ્ડ ફીલ્ટર (૬) એટેન્યુએટર વિ. ઇક્વલાઇઝર. (૭) કન્ટીન્યુઅસ લોડિંગ ઓફ  ટેલિફોન કેબલ વિ. લમ્પ્ડ લોડિંગ ઓફ  ટેલિફોન કેબલ | ૦૭ |
| | બ | પાઇ પ્રકારના નેટવર્કને ટી પ્રકારના નેટવર્કમાં ફેરવવા માટેના સૂત્રો મેળવો. | ૦૭ |
| પ્રશ્ન-૨ | અ | સમતુલિત ટી જાળપથ માટે તેના લાક્ષણિક પ્રતિબાધનું સૂત્ર મેળવો. | ૦૭ |
| | બ | લેટાઇસ એટેન્યુએટર કે જેનો લોડ પ્રતિબાધ  Ro  હોય તેને માટે ડીઝાઇન સૂત્રો મેળવો. | ૦૭ |
| | | અથવા | |
| | બ | જરુરી પરિપથ આકૃતિ તથા ડેરિવેશન દ્વારા ટી-સેક્શન એમ ડીરાઇવ્ડ હાઇપાસ ફીલ્ટર  સમજાવો. | ૦૭ |
| પ્રશ્ન-૩ | અ | મેક્ષીમમ પાવર ટ્રાન્સફર થિયેરમ લખો અને સાબિત કરો. | ૦૭ |
| | બ | કપલ્ડ સર્કિટ માટે કોએફિશિયન્ટ ઓફ કપલીંગનું સૂત્ર મેળવો. | ૦૭ |
| | | અથવા | |
| પ્રશ્ન-૩ | અ | પેરેલલ રેઝોનન્ટ સર્કીટ માટે એન્ટી-રેઝોનન્ટ  ફ્રિકવન્સીનું સૂત્ર મેળવો. | ૦૭ |
| | બ | રેઝોનન્ટ  ફ્રિકવન્સીએ સીરીઝ રેઝોનન્ટ સર્કીટ વોલ્ટેજ પ્રવર્ધક તથા પેરેલલ રેઝોનન્ટ સર્કીટ કરંટ પ્રવર્ધક તરીકે કાર્ય કરેછે તેમ સાબિત કરો. | ૦૭ |
| પ્રશ્ન-૪ | અ | ટ્રાન્સમિશન લાઇન માટે ડીસ્ટોર્સન્સ વગરની કંડીશન મેળવો અને સમજાવો. | ૦૭ |
| | બ | વિવિધ પ્રકારના એટેન્યુએટર્સનું વર્ગીકરણ કરો. નેપિયર તથા ડેસિબલ વચ્ચેનો સંબંધ મેળવો.જસ્ટીફાય કરો કે એટેન્યુએશન ફ્રિકવન્સી પર આધારીત નથી. | ૦૭ |
| | | અથવા | |
| પ્રશ્ન-૪ | અ | પ્રસારણ લાઇન ઉપર જુદા જુદા પ્રકારના ડીસ્ટોર્સન્સ સમજાવો. | ૦૭ |
| | બ | ૪૦ ડેસીબલ એટેન્યુએશન તથા ૬૦૦ ઓહમ લોડ ઇમ્પીડન્સ  હોય તેવા  સિમેટ્રીકલ  પાઇ એટેન્યુએટરની ડીઝાઇન કરો. | ૦૭ |
| પ્રશ્ન-૫ | અ | પ્રિન્સિપલ ઓફ ડ્યુઆલિટિ સમજાવો.એક ઉદાહરણ સાથે આપેલી નેટવર્કને તેની ડ્યુઅલ નેટવર્ક રુપાંતરીત કરવા માટેના સ્ટેપ સમજાવો. | ૦૭ |
| | બ | પ્રસારણ લાઇન માટે વી.એસ.ડબલ્યુ.આર. અને રીફ્લેક્શન કોએફિશિયન્ટની વ્યાખ્યા લખો. વી.એસ.ડબલ્યુ.આર. અને રીફ્લેક્શન કોએફિશિયન્ટ વચ્ચેનો સંબંધ મેળવો. | ૦૭ |
| | | અથવા | |
| પ્રશ્ન-૫ | અ | જરુરી ડેરીવેશન દ્વારા આયર્ન કોર ટ્રાન્સફોર્મર સમજાવો. | ૦૭ |
| | બ | જેની કાપ આવૃતિ ૩ કિલોહર્ટ્ઝ અને લાક્ષણિક પ્રતિબાધ ૧૦૦૦ ઓહમ હોય તેવા ટી-સેક્શન અને પાઇ-સેક્શન કોન્સ્ટન્ટ-કે લો પાસ ફીલ્ટરની રચના કરો. | ૦૭ |

***********