

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – II • EXAMINATION – WINTER 2015

Subject Code: 3321102**Date:07/01/2016****Subject Name: Electronic Networks****Time:10:30AM TO 1:00PM****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. English version is authentic.

Q.1	(a) What is resonance ? Explain series resonance circuit with derivations for circuit impedance (Z_S), resonance frequency (f_0) and circuit current I . Also draw phasor diagram and reactance curves for the same.	07
	(b) A parallel resonance circuit has inductance of 10 mH, quality factor $Q = 500$ and resonance frequency $f_0 = 500$ KHz. Find capacitance C , resistance R of the coil, bandwidth of the circuit and circuit impedance at resonance.	07
Q.2	(a) State and prove Maximum Power Transfer theorem for complex source impedance (i.e. prove that $X_L = -X_S$ and $R_L = R_S$ must be satisfied for maximum power to be transferred).	07
	(b) State and explain Thevenin's theorem.	07
	OR	
	(b) State and prove Reciprocity theorem (i.e. prove that $Z_{T12} = Z_{T21}$ must be satisfied for a reciprocal network).	07
Q.3	(a) 1. Define following : i) Resistance ii) Ohm's Law iii) mesh 2. Explain voltage divider network with necessary circuits and equations.	03
	(b) Derive necessary equations for π -to-T transformation.	04
	OR	
Q.3	(a) Derive equation of characteristic impedance (Z_{OT}) for a symmetrical-T network.	07
	(b) Explain KVL and KCL.	07
Q.4	(a) Define Nepers and DeciBels and derive relation between them.	07
	(b) Design a symmetrical-T attenuator to provide 20 dB loss and to work into line impedance of 300Ω .	07
	OR	
Q.4	(a) Explain Amplitude series equalizer.	07
	(b) Derive necessary design equations for a symmetrical- π attenuator.	07
Q.5	(a) Explain constant-K low pass filter with necessary derivations.	07
	(b) Explain Mesh and Nodal analysis with suitable examples.	07
	OR	
Q.5	(a) Give classification of Ideal filters on the basis of their frequency response and explain each in brief.	07
	(b) Design a constant-K high pass filter for a cut-off frequency of 2 KHz having nominal impedance of 600Ω .	07

ગુજરાતી

- પ્રશ્ન. ૧ અ રેઝોનન્સ ની વ્યાખ્યા આપો. સર્કીટ ઇમ્પીડેન્સ, રેઝોનન્સ ફીક્વન્સી અને સર્કીટ 09
કરેટ ના જરૂરી તારણો સાથે સીરીજ રેઝોનન્સ સર્કીટ સમજાવો. તથા તેના માટે
ફેઝ તથા રીએક્ટન્સ કર્વ ની આફૃતિ દોરો.**
- બ એક પેરેલલ (સમાંતર) રેઝોનન્સ સર્કીટમાં ઇન્ડક્ટર 10 mH , કવાલિટી ફેક્ટર $Q = 500$ અને રેઝોનન્સ ફીક્વન્સી $f_0 = 500 \text{ KHz}$ છે. તો તેના માટે કેપેસિટન્સ C ,
કોઇલ નો રેઝિસ્ટરન્સ R , સર્કીટની બેન્ડવીડથ તથા રેઝોનન્સ માટે સર્કીટ ઇમ્પીડેન્સ
શોધો.**
- પ્રશ્ન. ૨ અ કોમ્પ્લેક્સ સોર્સ ઇમ્પીડેન્સ માટે મેક્સીમમ પાવર ટ્રાન્સફર થીયરમ લખો અને 09
સાબિત કરો. (એટલે કે $X_L = -X_S$ અને $R_L = R_S$ સાબિત કરો).**
- બ શ્રેવેનિયન થીયરમ લખો અને સમજાવો.** 09

અથવા

- બ રેસિપ્રોસિટી થીયરમ લખો અને સાબિત કરો. (એટલે કે $Z_{T_{12}} = Z_{T_{21}}$ સાબિત કરો).** 09
- પ્રશ્ન. ૩ અ 1. નીચેના ની વ્યાખ્યા આપો. 03
i) રેઝિસ્ટરન્સ ii) ઓહમ નો નિયમ iii) મેશ
2. વોલ્ટેજ ડીવાઇડર નેટવર્ક જરૂરી સર્કીટ અને સમીકરણો સાથે સમજાવો.** 08
બ π -to-T ટ્રાન્સફોર્મેશન માટેના જરૂરી સમીકરણો તારવો. 09

અથવા

- પ્રશ્ન. ૩ અ સીમીટ્રીકલ-T નેટવર્ક માટે તેના કેરેક્ટરીસ્ટિક ઇમ્પીડેન્સ નું સમીકરણ તારવો.** 09
બ KVL અને KCL સમજાવો. 09
- પ્રશ્ન. ૪ અ નેપર અને ડેસીબલ ની વ્યાખ્યા આપો તથા એ બંને વચ્ચેના સંબંધનું સમીકરણ મેળવો.** 09
બ 20 હેચ લોસ અને 300 ઓલાઇન ઇમ્પીડેન્સ માટે સીમીટ્રીકલ-T એટેન્યુએટરની 09
ડીઝાઇન કરો.

અથવા

- પ્રશ્ન. ૪ અ એમ્પલીટ્યુડ સીરીઝ ઇક્વેલાઇઝર સમજાવો.** 09
બ સીમીટ્રીકલ-પ એટેન્યુએટર માટેના ડીઝાઇન સમીકરણો મેળવો. 09
- પ્રશ્ન. ૫ અ કોન્સ્ટન્ટ-K લો પાસ ફીલ્ટર જરૂરી સમીકરણો સાથે સમજાવો.** 09
બ મેશ અને નોડલ એનાલિસિસ જરૂરી ઉદાહરણો સાથે સમજાવો. 09

અથવા

- પ્રશ્ન. ૫ અ આઇડીયલ ફીલ્ટર ના પ્રકારો તેના ફીક્વન્સી રીસ્પોન્સ ના આધારે સમજાવો અને 09
દરેકના વિશે ટુંકમાં વર્ણન કરો.**
- બ 2 KHz કટ ઓફ ફીક્વન્સી અને 600૭ નોમિનલ ઇમ્પીડેન્સ માટે કોન્સ્ટન્ટ-K હાઈ 09
પાસ ફીલ્ટર ડીઝાઇન કરો. *******

