Seat No.: ________ Enrolment No.___________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering - SEMESTER–II • EXAMINATION – WINTER • 2014

Subject Code: 3321102 **Date: 31-12-2014**

Subject Name: Electronic Networks

Time: 10:30 am - 01:00 pm **Total Marks: 70**

Instructions:

1. **Attempt any five 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 lumped element and distributed element.	
	2.	Write the statement for thevenin theorem.	
	3.	Define self-inductance and mutual inductance.	
	4.	Draw the symbols for ideal voltage source and ideal current source.	
	5.	If two inductors L1 and L2 are connected in parallel what is the equivalent inductance? What is the equivalent inductance if connected in series?	
	6.	While applying the superposition theorem a current source is replaced by ----- and a voltage source is replaced by -----.(fill in the blanks.)	
	7.	Draw a single circuit showing mesh and loop in it.	
	8.	Draw a double tuned air core transformer and write one application for it.	
	9.	Draw the classification chart for equalizers.	
	10.	Write the equations for the cutoff frequency and 'm' for 'm' derived low pass filter and for 'm' derived high pass filter.	
Q.2	(a)	Write the statement of kirchoff 's current law and explain it.	**03**
		OR	
	(a)	Write the statement of kirchoff 's voltage law and explain it.	**03**
	(b)	Get the design equations for constant 'k' high pass filter.	**03**
		OR	
	(b)	Get the design equations for constant 'k' low pass filter.	**03**
	(c)	Explain the mesh analysis method.	**04**
		OR	
	(c)	Explain the nodal analysis method.	**04**
	(d)	Draw classification chart for filters. Define each of them. Draw the standard and practical frequency response graph for each of them.	**04**
		OR	
	(d)	Define the units for ATTENUATION. Get the relation between neper and decibel.	**04**
Q.3	(a)	Explain resistor as a circuit element.	**03**
		OR	
	(a)	Explain capacitor as a circuit element.	**03**
	(b)	Mention the limitations of constant k type filter and explain how they can be removed.	**03**
		OR	

	(b)	For a constant k low pass filter, calculate for the cut off frequency if Ro = 1 kΩ , L = 0.106 H and C = 0.106 micro farad.	**03**
	(c)	Write and prove the maximum power transfer theorem.	**04**
		OR	
	(c)	Define and Explain bandwidth and selectivity using the frequency response graph for a series resonant circuit.	**04**
	(d)	Explain the principle of current division using required circuit.	**04**
		OR	
	(d)	Explain the principle of voltage division using required circuit.	**04**
Q.4	(a)	Explain the steps to convert a series R L C circuit into its dual circuit.	**03**
		OR	
	(a)	Get the equation of quality factor for a coil.	**03**
	(b)	Get the equation of Zo for a standard 'T' network.	**04**
		OR	
	(b)	Compare series resonance with parallel resonance.(any four points.)	**04**
	(c)	Give statement of superposition theorem. Prove the theorem using required equations,(don't use example to prove the theorem.)	**07**
Q.5	(a)	A series R-L-C circuit connected with 100 volt, 50 HZ supply, has maximum current of 0.2 A, and voltage across capacitor is 200 volts at resonance. Calculate R, C, Q and band width.	**04**
	(b)	Draw standard prototype T and π sections of m derived high pass filter.	**04**
	(c)	Get the equation for resonance frequency for a series R L C circuit.	**03**
	(d)	Draw the standard π section attenuator and get the equations of R1 and R2 for it.	**03**

****

ગુજરાતી

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

૧. લમ્પ અને ડિસ્ટ્રીબુટેડ એલીમેન્ટ ની વ્યાખ્યા આપો.

૨. થેવેનીન થીયરમ લખો.

૩. સેલ્ફ અને મ્યુચ્યુઅલ ઇન્ડકટન્સ ની વ્યાખ્યા આપો.

૪. આદર્શ કરંટ સોર્સ અને આદર્શ વોલ્ટેજ સોર્સ નો સિમ્બોલ દોરો.

૫. બે ઇન્ડકટર L1 અને L2 ને સમાંતર માં જોડતા સમતુલ્ય ઇન્ડકટન્સ કેટલો થાય? અને તેમને શ્રેણી માં જોડતા સમતુલ્ય ઇન્ડકટન્સ કેટલો થાય?

૬. સુપરપોઝીશન થીયરમ વાપરતા કરંટ સોર્સ ને .... વડે અને વોલ્ટેજ સોર્સ ને .... વડે રીપ્લેસ કરવામા આવે છે. (ખાલી જગ્યા પૂરો.)

૭. મેશ અને લૂપ બંને દર્શાવતી એક સર્કીટ દોરો.

૮. ડબલ ટ્યુન એર કોર ટ્રાન્સફોર્મર ની આકૃતિ દોરો અને તેનો એક ઉપયોગ લખો.

૯. ઈક્વલાઇઝર નો વર્ગીકરણ ચાર્ટ દોરો.

૧૦ 'm' derived લો પાસ અને હાઇ પાસ ફિલ્ટર માટે કટ ઓફ ફ્રિક્વન્સી તથા 'm' ના સૂત્રો લખો.

પ્રશ્ન. ૨	અ	કિર્ચોફનો કરંટ્નો નિયમ લખો અને સમજાવો.	૦૩
		અથવા	
	અ	કિર્ચોફનો વોલ્ટેજ નો નિયમ લખો અને સમજાવો.	૦૩
	બ	કોન્સ્ટન્ટ 'k' પ્રકારના હાઇ પાસ ફિલ્ટર ની ડીઝાઇન ના સૂત્રો મેળવો.	૦૩
		અથવા	
	બ	કોન્સ્ટન્ટ 'k' પ્રકારના લો પાસ ફિલ્ટર ની ડીઝાઇન ના સૂત્રો મેળવો.	૦૩
	ક	મેશ એનાલીસીસ ની રીત સમજાવો.	૦૪
		અથવા	
	ક	નોડલ એનાલીસીસ ની રીત સમજાવો.	૦૪
	ડ	ફિલ્ટર નો વર્ગીકરણ ચાર્ટ દોરો. દરેક ને વ્યાખ્યાયિત કરો અને દરેક માટે સ્ટાન્ડર્ડ તથા પ્રાયોગિક ફ્રિક્વન્સી રીસ્પોન્સ નો ગ્રાફ દોરો.	૦૪
		અથવા	
	ડ	એટેન્યુએશનના એક્મો ની વ્યાખ્યા આપો. નીપર અને ડેસીમલ વચ્ચે ના સંબંધ નું સૂત્ર તારવો.	૦૪
પ્રશ્ન. 3	અ	અવરોધને સર્કીટ એલીમેન્ટ તરીકે સમજાવો.	૦૩
		અથવા	
	અ	કેપેસીટર ને સર્કીટ એલીમેન્ટ તરીકે સમજાવો.	૦૩
	બ	કોન્સ્ટન્ટ 'k' પ્રકારના ફિલ્ટર મર્યાદઓ લખો અને તે કેવી રીતે દૂર થાય તે સમજાવો.	૦૩
		અથવા	
	બ	Ro = 1 kΩ , L = 0.106 H and C = 0.106 micro farad હોય તો કોન્સ્ટન્ટ 'k' પ્રકારના લો પાસ ફિલ્ટર માટે કટ ઓફ ફ્રિક્વન્સીની ગણતરી કરો.	૦૩
	ક	મહત્તમ પાવર ટ્રાન્સફર થીયરમ લખો અને સાબિત કરો.	૦૪
		અથવા	
	ક	શ્રેણી રેસોનન્સન સર્કીટ માટેના ફ્રિક્વન્સી રીસ્પોન્સ ગ્રાફની મદદ થી બેન્ડ વીડ્થ અને સીલેક્ટીવીટી ની વ્યાખ્યા લખો અને સમજાવો.	૦૪
	ડ	જરૂરી સર્કીટ ની મદદથી કરંટ ડીવીઝન નો સિદ્ધાંત સમજાવો.	૦૪
		અથવા	
	ડ	જરૂરી સર્કીટ ની મદદથી વોલ્ટેજ ડીવીઝન નો સિદ્ધાંત સમજાવો.	૦૪
પ્રશ્ન. ૪	અ	શ્રેણી R L C સર્કિટને તેની ડ્યુઅલ સર્કિટમા ફેરવવા માટે ના પગલાં સમજાવો.	૦૩
		અથવા	

	અ	કોઇલ ના ક્વોલીટી ફેક્ટર માટેનું સૂત્ર મેળવો.	૦૩
	બ	સ્ટાન્ડર્ડ ટી પ્રકાર ના નેટવર્ક માટે Zo નું સૂત્ર મેળવો.	૦૪
		અથવા	
	બ	શ્રેણી અને સમાંતર રેસોનન્સની સરખામણી કરો . (ગમે તે ચાર મુદ્દા)	૦૪
	ક	સુપર પોજિસન થિયરમ વ્યાખ્યાયિત કરો. જરૂરી સૂત્રોની મદદ થી થિયરમ સાબિત કરો. (સાબિત કરવા માટે દાખલા નો ઉપયોગ કરવો નહિ.)	૦૭
પ્રશ્ન. ૫	અ	એક R-L-C શ્રેણી પરિપથ ને 100 વોલ્ટ, 50 HZ સપ્લાય સાથે જોડવાથી રેઝોનન્સ સમયે તેમાંથી 0.2 A નો મહત્તમ પ્રવાહ પસાર થાય છે, અને કેપેસીટર ની સમાંતર 200 વોલ્ટ મળે છે. તો R, C, Q અને બેન્ડ વીડ્થ ની ગણતરી કરો.	૦૪
	બ	m ડીરાઇવ્ડ હાઇ પાસ ફિલ્ટર માટે સ્ટાન્ડર્ડ પ્રોટોટાઇપ T અને π સેક્શન દોરો.	૦૪
	ક	શ્રેણી R L C સર્કિટ માટે રેઝોનન્સ આવૃત્તિ નું સૂત્ર મેળવો.	૦૩
	ડ	સ્ટાન્ડર્ડ π પ્રકાર નો એટેન્યુએટર ની સર્કીટ દોરો અને R1 અને R2 ના સૂત્રો મેળવો.	૦૩

****