Enrollment No: ______________________ **Exam Seat No:______________________**

C.U.SHAH UNIVERSITY

Winter Examination-2018

Subject Name: Circuits & Networks

Subject Code: 2TE03CNW1 **Branch: Diploma (EC)**

Semester: 3 **Date: 06/12/2018** **Time: 02:30 To 05:30** **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) How many types of networks are available?
A) 3 B) 4 C) 5 D) 6

b) Which one is bilateral network?
A) Transmission line B) Amplifier C) Rectifier D) None

c) Which one is unilateral network?
A) Amplifier B) Rectifier C) Transmission line D) A and B

d) How many types of network impedances are available?
A) 4 B) 6 C) 5 D) 3

e) Ohm's law is not applicable to _______
A) DC circuits B) High Currents C) Small resistors D) Semiconductors

f) KCL is applied at _____
A) Loops B) Nodes C) A and B D) None

g) KVL is applied at _________
A) Nodes B) Loops C) A and B D) None

h) If two resistors of value 2R are connected in series, then total resistance is ________
A) 2R B) R/2 C) 4R D) None

i) If the V-I characteristics is a straight line through the origin, then the circuit element is said to be
A) Non-linear B) Unilateral C) Linear D) Bilateral

j) If two resistors of value 2R are connected in parallel, then total resistance is _____
A) R B) R/2 C) 2R D) None

k) Which one of circuit element is not passive element?
A) Resistor B) Capacitor C) Voltage source D) None

l) Which one of circuit element is not active element?
A) Current source B) Voltage source C) Inductor D)None

m) Which one of circuit element is Unilateral element?
A) Diode B) Inductor C) Capacitor D) None

n) Which one of circuit element is Bilateral element?
A) Inductor B) Capacitor C) Diode D) A and B

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

Q-2 **Attempt all questions** **(14)**

(a) State the different types of network impedances. Explain each of them in brief. **06**

(b) Resistor of 20, 20 and 40 ohms are connected in series with 80Vdc supply. Find out the equivalent resistance, current and voltage drop across each resistor. **06**

(c) State Superposition's theorem. **02**

Q-3		**Attempt all questions**	**(14)**
	(a)	Derive the equations for T to π and π to T network transformation.	**07**
	(b)	State and prove Maximum transfer theorem.	**07**
Q-4		**Attempt all questions**	**(14)**
	(a)	State and prove Norton's theorem.	**06**
	(b)	Explain in detail with examples KCL and KVL laws.	**05**
	(c)	Define the terms: 1. Mesh 2. Node 3. Branch.	**03**
Q-5		**Attempt all questions**	**(14)**
	(a)	What do you mean resonance w.r.to RLC series circuit? Obtain the expression of resonance frequency in series RLC circuit. Derive the relation between Q-factor and bandwidth in series RLC circuit.	**07**
	(b)	An RLC series circuit with resistance of 25Ω is required to resonate at 100 Hz. The bandwidth is required to be 60 Hz. Determine the values of L, C, Q-factor, upper cut-off and lower cut-off frequencies.	**07**
Q-6		**Attempt all questions**	**(14)**
	(a)	Explain single and double tuned air core transformer used in tuned circuits with the help of necessary derivation. State one the application of them.	**09**
	(b)	Derive the equation for characteristic impedance of T-network in terms of Zoc and Zsc.	**05**
Q-7		**Attempt all questions**	**(14)**
	(a)	Explain in detail symmetrical π-type attenuator with necessary derivations.	**06**
	(b)	A symmetrical π-type attenuator has series arm resistance of 300 Ω and shunt arm resistance of 500Ω.Detrmine the characteristic impedance and attenuation.	**08**
Q-8		**Attempt all questions**	**(14)**
	(a)	Where equalizer is connected in network? Draw the chart for classification of equalizers and explain in detail series equalizer with derivation of equations.	**07**
	(b)	Classify the filters on various bases. Which characteristics are posses by an ideal filter? Explain in brief with diagram various filters which classify on the basis of frequency characteristics.	**07**

Q-1 **Attempt the following questions** **(14)**

a) કેટલા પ્રકારનાં નેટવર્ક્સ ઉપલબ્ધ છે?

એ) 3 બી) ૪ સી) ૫ ડી) ૬

b) બાયલેટ્રલ નેટવર્ક કયો છે?

એ) ટ્રાન્સમિશન લાઈન બી) એમપ્લિફાયર સી) રેકટિફાયર ડી) કોઈ નહી

c) યૂનીલેટ્રલ નેટવર્ક કયો છે?

એ) એમપ્લિફાયર બી) રેકટિફાયર સી) ટ્રાન્સમિશન લાઈન ડી) એ એન બી

d) કેટલા પ્રકારનાં નેટવર્ક ઇંમ્પીડ્ન્સ ઉપલબ્ધ છે?

એ) ૪ બી) ૬ સી) ૫ ડી) 3

e) ઓહ્મનો કાયદો ______ પર લાગુ નથી

એ) ડીસી સરકીટ્સ બી) હાય કરંટ્સ સી) નાના રેજિસ્ટર્સ ડી)સેમીકંડક્ટર્સ

f) KCL _____ પર લાગુ થાય છે

એ) લુપ્સ બી) નોડ્સ સી) એ એન બી ડી) કોઈ નહી

g) KVL _____ પર લાગુ થાય છે

એ) નોડ્સ બી) લુપ્સ સી) એ એન બી ડી) કોઈ નહી

h) જો મૂલ્ય 2R ના બે રેજિસ્ટર્સ શ્રેણીમાં જોડાયેલા હોય, તો કુલ રેજિસ્ટન્સ ________ છે

એ) 2R બી) R/2 સી) 4R ડી) કોઈ નહી

i) જો V-I લાક્ષણિકતાઓ ઓરિજીનમાંથી સીધી રેખા છે, તો પછી સર્કિટ એલિમેંટ્સ____હોવાનું કહેવાય છે

એ) નોનલિનીયર બી) યૂનીલેટ્રલ સી) લિનીયર ડી) બાયલેટ્રલ

j) જો મૂલ્ય 2R ના બે રેજિસ્ટર્સ સમાંતર જોડાયેલા હોય, તો કુલ રેજિસ્ટન્સ ________ છે

એ) R બી) R/2 સી) 2R ડી) કોઈ નહી

k) સર્કિટ એલિમેંટ્સમાંથી કયો એક પેસીવ એલિમેંટ નથી?

એ) રેજિસ્ટર બી) કેપેસીટર સી) વોલ્ટેજ સોર્સ ડી) કોઈ નહી

l) સર્કિટ એલિમેંટ્સમાંથી કયો એક એકટીવ એલિમેંટ નથી?

એ) કરંટ સોર્સ બી) વોલ્ટેજ સોર્સ સી) ઇન્ડક્ટર ડી) કોઈ નહી

m) ક્યો સર્કિટ એલિમેંટ યૂનીલેટ્રલ એલિમેંટ છે?

એ) ડાયોડ બી) ઇન્ડક્ટર સી) કેપેસીટર ડી) કોઈ નહી

n) ક્યો સર્કિટ એલિમેંટ બાયલેટ્રલ એલિમેંટ છે?

એ) ઇન્ડક્ટર બી) કેપેસીટર સી) ડાયોડ ડી) એ એન બી

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

Q-2 **Attempt all questions** **(14)**

(a) નેટવર્ક ઇંપીડંસિસનાં જુદાંજુદાં પ્રકાર કહો. ટૂંકમાં દરેકને સમજાવો. **06**

(b) ૨૦, ૨૦ અને ૪૦ ઓહમના અવરોધને ૮૦ વોલ્ટના સપ્લાય સાથે શ્રેણીમાં લગાડેલ છે. સમતુલ્ય અવરોધ, કરંટ અને દરેક અવરોધનાં વૉલ્ટેજ શોધો. **06**

(c) સુપરપોજિશન થીયરમ કહો. **02**

Q-3 **Attempt all questions** **(14)**

(a) T થી π અને π થી T માટે નેટવર્ક પરિવર્તનનાં સમીકરણો મેળવો. **07**

(b) મેક્ષિમમ પાવર ટ્રાન્સફર થીયરમ કહો અને સાબિત કરો. **07**

Q-4		**Attempt all questions**	**(14)**
	(a)	નોરટોન્સ થીયરમ કહો અને સાબિત કરો.	**06**
	(b)	KCL અને KVL નિયમો દાખલાઓ સાથે સમજાવો.	**05**
	(c)	વ્યાખ્યાયિત કરો ૧. મેષ ૨. નોડ ૩. બ્રાન્ચ.	**03**
Q-5		**Attempt all questions**	**(14)**
	(a)	RLC શ્રેણી સર્કિટનાં સંદર્ભમાં રેઝોનન્સ શું છે? RLC શ્રેણી સર્કિટનું રેઝોનન્સ ફ્રિક્વન્સીનું સમીકરણ મેળવો. RLC શ્રેણી સર્કિટમાં Q-ફેક્ટર અને બેન્ડવિડ્થ વચ્ચેનો સંબંધ પ્રસ્થાપિત કરો.	**07**
	(b)	25Ω નાં રેજિસ્ટન્સ સાથે એક RLC શ્રેણી સર્કિટ 100Hz પર રેઝોનેટ કરવાની જરૂર છે. બેન્ડવિડ્થ 60Hz ની જરૂર છે. L, C, Q-ફેક્ટર, Lower Cut-off અને Higher Cut-off ફ્રિક્વન્સીનાં મૂલ્યો શોધો.	**07**
Q-6		**Attempt all questions**	**(14)**
	(a)	જરૂરી ડેરિવેશનની મદદથી ટ્યુનવાળા સર્કિટ્સમાં વપરાતા સિંગલ અને ડબલ ટ્યુન્ડ એર કોર ટ્રાન્સફોર્મરને સમજાવો. તેઓની ગમે તે એક ઉપયોગિતા કહો.	**09**
	(b)	Zoc અને Zsc નાં સંદર્ભમાં T-નેટવર્કના લાક્ષણિક ઈમ્પીડ્ન્સ માટેના સમીકરણને મેળવો.	**05**
Q-7		**Attempt all questions**	**(14)**
	(a)	જરૂરી ડેરિવેશન્સની મદદથી π-પ્રકારનું એટેન્યુએટર વિસ્તારપૂર્વક સમજાવો.	**06**
	(b)	એક π-પ્રકારનાં એટેન્યુએટરને ૩૦૦ Ω નો શ્રેણી રેજિસ્ટ્ન્સ અને ૫૦૦ Ω નો સમાંતર રેજિસ્ટ્ન્સ છે. લાક્ષણિક ઈમ્પીડ્ન્સ અને એટેન્યુએસન્સ મેળવો.	**08**
Q-8		**Attempt all questions**	**(14)**
	(a)	નેટવર્કમાં ઇક્વાલાઈજરને ક્યાં જોડવામાં આવે છે? ઇક્વાલાઈજરનાં વર્ગીકરણનો ચાર્ટ દોરો અને શ્રેણી ઇક્વાલાઈજરને સમીકરણો મેળવીને વિસ્તારપૂર્વક સમજાવો.	**07**
	(b)	ફિલ્ટરને જુદાં જુદાં આધારો વડે વર્ગીકૃત કરો. આદર્શ ફિલ્ટર પાસે કઈ લાક્ષણિકતાઓ છે? ફ્રિક્વન્સી લાક્ષણિકતાનાં આધારે વર્ગીકૃત કરેલ જુદાં જુદાં ફિલ્ટરને ડાયગ્રામ સાથે ટુંકમાં સમજાવો.	**07**