

**GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**  
**Diploma Engineering – SEMESTER – 3 (NEW) – EXAMINATION – Summer-2025**

**Subject Code: 4331101**

**Date: 09-05-2025**

**Subject Name: Electronic Circuits & Networks**

**Time: 02:30 PM TO 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. Use of simple calculators and non-programmable scientific calculators are permitted.
5. English version is authentic.

		<b>Marks</b>
<b>Q.1</b>	(a) Define following terms.(i)Active elements (ii)Bilateral elements(iii)Linear elements નીચેના શબ્દો વ્યાખ્યાયિત કરો.(i)એકટીવ એલિમેન્ટસ (ii) બાયલેટરલ એલિમેન્ટસ (iii)લિનિયર એલિમેન્ટસ	<b>03</b>
	(b) Capacitors of $10\mu\text{f}$ , $20\mu\text{f}$ and $30\mu\text{f}$ are connected in series and supply of 200 V DC. Is given . Find voltage across each capacitor. $10\mu\text{f}$ , $20\mu\text{f}$ અને $30\mu\text{f}$ ના કેપેસિટર શ્રેણીમાં જોડાયેલા છે અને 200 V DCનો પુરવઠો આપવામાં આવે છે. દરેક કેપેસિટરમાં વોલ્ટેજ શોધો.	<b>04</b>
	(c) Explain Node pair voltage method for graph theory. ગ્રાફ થિયરી માટે નોડ પેર વોલ્ટેજ પદ્ધતિ સમજાવો.	<b>07</b>
	OR	
	(c) Explain voltage division method with necessary equations. જરૂરી સમીકરણો સાથે વોલ્ટેજ વિભાજન પદ્ધતિ સમજાવો.	<b>07</b>
<b>Q.2</b>	(a) Write open circuit impedance parameters of Two port network. ટુ પોર્ટ નેટવર્કના ઓપન સર્કિટ ઇમ્પીડેન્સ પેરામીટર્સ લખો.	<b>03</b>
	(b) Derive conversion from T-type network to $\Pi$ -type network. ટી-ટાઈપ નેટવર્કમાંથી $\Pi$ -પ્રકાર નેટવર્કમાં રૂપાંતરણ મેળવો.	<b>04</b>
	(c) Three resistances of 1, 1 and 1 ohms are connected in Delta. Find equivalent resistances in star connection. ડેલ્ટામાં 1, 1 અને 1 ઓહ્મના ત્રણ રેસીસ્ટર જોડાયેલા છે. સમકક્ષ સ્ટાર નેટવર્ક શોધો.	<b>07</b>
	OR	
<b>Q.2</b>	(a) Define.(i) Transfer Impedance (ii) Image Impedance (iii) Driving point Impedance વ્યાખ્યાયિત કરો. (i) ટ્રાન્સફર ઇમ્પીડન્સ (ii) ઇમેજ ઇમ્પીડન્સ (iii) ડ્રાઇવિંગ પોઇન્ટ ઇમ્પીડન્સ	<b>03</b>
	(b) Get the equation for characteristics impedance Z for a standard ‘ T ‘ network. સ્ટાન્ડર્ડ ‘ T ‘ નેટવર્ક માટે કેરેક્ટરીસ્ટીક ઇમ્પીડન્સ Z માટે સમીકરણ મેળવો.	<b>04</b>
	(c) Three resistances of 6, 15 and 10 ohms are connected in star. Find equivalent resistances in delta connection. 6, 15 અને 10 ઓહ્મના ત્રણ રેસીસ્ટર સ્ટાર માં જોડાયેલા છે. સમકક્ષ ડેલ્ટા નેટવર્ક શોધો.	<b>07</b>
<b>Q.3</b>	(a) Analyze the circuit( $R_1$ , $R_2$ and $R_3$ Connected in series with dc supply) to calculate loop current using KVL. KVL નો ઉપયોગ કરીને લૂપ કરંટની ગણતરી કરવા માટે સર્કિટ ( $R_1$ , $R_2$ અને $R_3$ dc સપ્લાય સાથે શ્રેણીમાં જોડાયેલા) નું વિશ્લેષણ કરો	<b>03</b>
	(b) State Norton’s theorem નોર્ટનનું થીયરમ લખો.	<b>04</b>
	(c) Explain the steps to calculate the current in any branch of the ckt using superposition theorem સુપરપોઝિશન પ્રમેયનો ઉપયોગ કરીને ckt ની કોઈપણ શાખામાં કરંટની ગણતરી	<b>07</b>

કરવાનાં પગલાં સમજાવો

OR

- Q.3** (a) Analyze the circuit(R1, R2 and R3 Connected in parallel with dc supply) to calculate node voltage using KCL. **03**  
KCL નો ઉપયોગ કરીને નોડ વોલ્ટેજની ગણતરી કરવા માટે સર્કિટ (R1, R2 અને R3 ડીસી સપ્લાય સાથે સમાંતર જોડાયેલ) નું વિશ્લેષણ કરો
- (b) State Maximum power transfer theorem. **04**  
મહત્તમ પાવર ટ્રાન્સફર થીયરમ લખો.
- (c) Explain the steps to calculate Vth, Rth and load current in the ckt using Thevenin's theorem **07**  
થેવેનિનના પ્રમેયનો ઉપયોગ કરીને ckt માં Vth, Rth અને લોડ કરંટની ગણતરી કરવાનાં પગલાં સમજાવો.
- Q.4** (a) Define resonance. **03**  
રેઝોનન્સ વ્યાખ્યાયિત કરો.
- (b) Derive an equation for Quality factor of coil. **04**  
કોઇલના ક્વાલિટી ફેક્ટર માટે સમીકરણ મેળવો.
- (c) An RLC series circuit has R=1 K $\Omega$ , L=100 mH and C=10 $\mu$ F.If a voltage of 100 V is applied across series combination, determine: **07**  
(i) Resonance frequency  
(ii) 'Q' factor  
RLC શ્રેણીના સર્કિટમાં R=1 K $\Omega$ , L=100 mH અને C=10 $\mu$ F છે. જો શ્રેણીના સંયોજનમાં 100 V નો વોલ્ટેજ લાગુ કરવામાં આવે તો, નક્કી કરો:  
(i) રેઝોનન્સ ફ્રીક્વન્સી(ii) 'Q' પરિબલ

OR

- Q.4** (a) Define Mutual Inductance. **03**  
મ્યુચ્યુઅલ ઇન્ડક્ટન્સ વ્યાખ્યાયિત કરો.
- (b) Derive equation of coefficient of coupling **04**  
કોએફિશિયન્ટ ઓફ કપલિંગનું સમીકરણ મેળવો
- (c) Derive resonance frequency of parallel resonance circuit. **07**  
સમાંતર રેઝોનન્સ સર્કિટની રેઝોનન્સ ફ્રીક્વન્સી મેળવો.
- Q.5** (a) Classify various types of attenuators. **03**  
વિવિધ પ્રકારના એટેન્યુએટરનું વર્ગીકરણ કરો.
- (b) Derive relation between Decibel and Neper **04**  
ડેસિબલ અને નેપર વચ્ચેનો સંબંધ મેળવો
- (c) Design T type attenuator which provides 20 dB attenuation and having characteristics Impedance of 600 ohm. **07**  
ડિઝાઇન T પ્રકારનું એટેન્યુએટર જેનો 20 ડીબી એટેન્યુએશન અને કેરેક્ટરીસ્ટીક ઇમ્પીડન્સ 600 ઓહમ છે.

OR

- Q.5** (a) State limitations of constant K low pass filters **03**  
કોસ્ટન્ટ K લો પાસ ફિલ્ટર્સની મર્યાદાઓ લખો.
- (b) Give classification of filters showing frequency response curves For each of them **04**  
ફ્રીક્વન્સી રિસ્પોન્સ વક્ર દર્શાવીને ફિલ્ટર્સનું વર્ગીકરણ આપો.
- (c) Derive equation for designing a constant K low pass filters. **07**  
કોસ્ટન્ટ K લો પાસ ફિલ્ટર્સ ડિઝાઇન કરવા માટે સમીકરણ મેળવો.