Seat No. / Enrolment No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering – SEMESTER – 2 – EXAMINATION – Summer-2026

Subject Code: 4320901 **Date: 25-06-2026**

Subject Name: A.C. Circuits

Time: 10:30 AM TO 01:00 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.**

			Marks
Q.1	**(a)**	Define with respect to A.C.: (i) Cycle (ii) Frequency, and (iii) Average Value.	**03**
પ્રશ્ન.1	(અ)	એ.સી. ના સંદર્ભમાં વ્યાખ્યા આપો: (૧) સાયકલ (૨) આવૃત્તિ, અને (3) સરેરાશ કિંમત.	**૦૩**
	(b)	Explain Generation of Alternating e.m.f. with necessary diagrams.	**04**
	(બ)	અલ્ટરનેટિંગ ઈ.એમ.એફ.નું ઉત્પાદન જરૂરી આકૃતિઓ સાથે સમજાવો.	**૦૪**
	(c)	An Alternating Current is represented by $i=5.8\sin 314.16t$. Calculate the values of (i) Maximum Value (ii) Average Value (iii) R.M.S. Value (iv) Frequency (v) Time Period (vi) Form Factor, and (vii) Peak Factor for the current.	**07**
	(ક)	એક અલ્ટરનેટિંગ પ્રવાહને $i=5.8 \sin 314.16t$ વડે દર્શાવવામાં આવે છે. આ પ્રવાહ માટે (૧) મહતમ કિંમત (૨) સરેરાશ કિંમત (3) આર.એમ.એસ. કિંમત (૪) આવૃત્તિ (૫) આવર્તકાળ (૬) ફોર્મ ફેક્ટર , અને (૭) પિક ફેક્ટર ની કિંમતોની ગણતરી કરો.	**૦૭**
		OR	
	(c)	Define R.M.S. Value and prove that, $I_{RMS} = 0.707\ I_m$.	**07**
	(ક)	આર.એમ.એસ. કિંમતની વ્યાખ્યા આપો અને સાબિત કરો કે $I_{RMS} = 0.707\ I_m$.	**૦૭**
Q.2	**(a)**	Derive the relation between Voltage and Current for a Pure Resistive A.C. Circuit.	**03**
પ્રશ્ન.2	**(અ)**	શુધ્ધ રેઝિસ્ટર(અવરોધ) વાળા એ.સી. પરિપથ માટે વોલ્ટેજ અને પ્રવાહ વચ્ચેનો સંબંધ તારવો.	**૦૩**
	(b)	Prove that in a Pure Inductive A.C. Circuit, Current lags the Applied Voltage by 90°.	**04**
	(બ)	સાબિત કરો કે શુધ્ધ ઈન્ડકટરવાળા એ.સી. પરિપથ માં, પ્રવાહ આપેલા વોલ્ટેજ કરતા ૯૦° લેગીંગ (પાછળ) હોય છે.	૦૪
	(c)	A pure Resistor of 40 Ω and a pure Inductor of 0.35 H are connected in series and given a 230 V, 50 Hz, Single Phase A.C. Supply. Calculate the values of (i) Inductive Reactance	**07**

		(ii) Impedance (iii) Current (iv) Power Factor (v) Active Power (vi) Reactive Power, and (vii) Apparent Power for the circuit.	
	(ક)	40 Ω ના એક શુધ્ધ રેઝિસ્ટર (અવરોધ) અને 0.35 H ના એક શુધ્ધ ઈન્ડકટરને શ્રેણીમાં જોડી, 230 V, 50 Hz, સિંગલ ફેઝ એ.સી. સપ્લાય આપવામાં આવે છે. આ પરિપથ માટે (૧) ઈન્ડકટીવ- રિએકટન્સ, (૨) ઈમ્પિડન્સ (3) પ્રવાહ (૪) પાવર ફેક્ટર (૫) એક્ટિવ પાવર (૬) રિએક્ટિવ પાવર, અને (૭) એપરન્ટ પાવરની કિંમતોની ગણતરી કરો.	૦૭

OR

Q.2	**(a)**	Explain the concept of Resonance in a Series R-L-C A.C. Circuit.	03
પ્રશ્ન.2	(અ)	શ્રેણી R-L-C એ.સી. પરિપથ માં રેઝોનન્સ (અનુનાદ) નો ખ્યાલ સમજાવો.	૦૩
	(b)	Prove that in a Pure Capacitive A.C. Circuit, Current leads the Applied Voltage by 90°.	04
	(બ)	સાબિત કરો કે શુધ્ધ કેપેસિટર વાળા એ.સી. પરિપથમાં પ્રવાહ આપેલા વોલ્ટેજ કરતા ૯૦° લિડીંગ (આગળ) હોય છે.	૦૪
	(c)	A pure Resistor of 40 Ω, a pure Inductor of 0.2 H and a pure Capacitor of 85 μF are connected in series across a 220 V, 50 Hz, 1-Phase A.C. Supply. Calculate the values of (i) Inductive Reactance (ii) Capacitive Reactance (iii) Impedance (iv) Current (v) Power Factor (vi) Active Power, and (vii) Reactive Power for the circuit.	07
	(ક)	40 Ω ના એક શુધ્ધ રેઝિસ્ટર (અવરોધ), 0.2Hના એક શુધ્ધ ઈન્ડકટર અને 85 μF ના એક શુધ્ધ કેપેસિટરને શ્રેણીમાં જોડી, 220 V, 50 Hz, સિંગલ ફેઝ એ.સી. સપ્લાય સાથે જોડવામાં આવે છે. આ પરિપથ માટે (૧) ઈન્ડકટીવ રિએકટન્સ (૨) કેપેસિટીવ રિએકટન્સ (3) ઈમ્પિડન્સ (૪) પ્રવાહ (૫) પાવર ફેક્ટર (૬) એક્ટિવ પાવર, અને (૭) રિએક્ટિવ પાવરની કિંમતોની ગણતરી કરો.	૦૭
Q. 3	**(a)**	Draw and explain the Power Triangle.	03
પ્રશ્ન.3	(અ)	પાવર ત્રિકોણ દોરો અને સમજાવો.	૦૩
	(b)	If, $V=200\llcorner 120^o$ and $I=3\llcorner -37^o$, calculate V×I and V÷I.	04
	(બ)	જો, $V=200\llcorner 120^o$ અને $I=3\llcorner -37^o$ હોય તો V×I અને V÷I ની ગણતરી કરો.	૦૪
	(c)	State the reasons for low Power Factor and explain the disadvantages of low Power Factor.	07
	(ક)	ઓછા પાવર ફેક્ટરના કારણો જણાવો અને ઓછા પાવર ફેક્ટરના ગેરફાયદાઓ સમજાવો.	૦૭

OR

Q. 3	**(a)**	Draw the Voltage Triangle and the Impedance Triangle for an R-C Series A.C. Circuit.	03
પ્રશ્ન.3	(અ)	R-C શ્રેણી એ.સી. પરિપથ માટે વોલ્ટેજ ત્રિકોણ અને ઈમ્પિડન્સ ત્રિકોણ દોરો.	૦૩
	(b)	Define with respect to A.C. : (i) Time Period (ii) Instantaneous Value (iii) Form Factor, and (iv) Peak Factor	04
	(બ)	એ.સી. ના સંદર્ભમાં વ્યાખ્યા આપો: (૧) આવર્તકાળ (૨) તાત્ક્ષણિક કિંમત (3)ફોર્મ ફેક્ટર, અને (૪) પિક ફેક્ટર.	૦૪
	(c)	Explain R-L Series A.C. Circuit in detail with all necessary	07

		diagrams.	
	(ક)	R-L શ્રેણી એ.સી. પરિપથ, જરૂરી બધી આકૃતિઓ સાથે વિગતવાર સમજાવો.	૦૭
Q. 4	**(a)**	Name the methods to solve A.C. Parallel Circuits and draw an Admittance Triangle.	**03**
પ્રશ્ન.4	(અ)	એ.સી. સમાંતર પરિપથો ઉકેલવાની રીતોના નામ આપો અને એડમિટન્સ ત્રિકોણ દોરો.	**૦૩**
	(b)	A parallel A.C. Circuit has two branches. Branch-1 consists of a pure Resistor of 100 Ω and a pure inductor of 300 mH connected in series. Branch-2 consists of a pure Resistor of 40 Ω and a pure Capacitor of 60 μF connected in series. This parallel circuit is connected across a 200V, 50 Hz, Single Phase A.C. Supply. Calculate the values of Current flowing through Branch-1 and Branch-2.	**04**
	(બ)	એક સમાંતર એ.સી. પરિપથને બે શાખાઓ છે. શાખા-૧ શ્રેણીમાં જોડાયેલ 100 Ωનો એક શુધ્ધ રેઝિસ્ટર (અવરોધ) અને 300 mH નો એક શુધ્ધ ઈન્ડકટર ધરાવે છે, જયારે શાખા-૨ શ્રેણી માં જોડાયેલ 40 Ω નો એક શુધ્ધ રેઝિસ્ટર (અવરોધ) અને 60 μF નો એક શુધ્ધ કેપેસિટર ધરાવે છે. આ સમાંતર પરિપથને 200V, 50 Hz, સિંગલ ફેઝ એ.સી. સપ્લાય સાથે જોડવામાં આવે છે. આ પરિપથ માટે શાખા-૧અને શાખા-૨ માંથી વહેતા પ્રવાહની કિંમતોની ગણતરી કરો.	**૦૪**
	(c)	Explain the Vector Method to solve A.C. Parallel Circuits in detail.	**07**
	(ક)	એ.સી. સમાંતર પરિપથો ઉકેલવાની વેકટર (સદિશ) ની રીત વિગતવાર સમજાવો.	**૦૭**
		OR	
Q. 4	**(a)**	List the applications of Parallel Resonance.	**03**
પ્રશ્ન.4	(અ)	સમાંતર રેઝોનન્સ (અનુનાદ)ના ઉપયોગોની યાદી બનાવો.	**૦૩**
	(b)	The values of impedances Z_1 and Z_2 of two branches of a parallel A.C. Circuit are 30+j40 Ω and 20-j50 Ω respectively. This parallel circuit is given a 200 V, 50 Hz, Single Phase A.C. supply. Calculate the values of Power Factor of both the branches of the circuit.	**04**
	(બ)	એક સમાંતર એ.સી. પરિપથની બે શાખાઓ ના ઈમ્પિડન્સ Z_1 અને Z_2 ની કિંમતો અનુક્રમે 30+j40 Ω અને 20-j50 Ω છે. આ સમાંતર પરિપથને 200 V, 50 Hz, સિંગલ ફેઝ એ.સી. સપ્લાય આપવામાં આવે છે. આ પરિપથની બન્ને શાખાઓના પાવર ફેકટરની કિંમતોની ગણતરી કરો.	**૦૪**
	(c)	Explain the Admittance Method to solve A.C. Parallel Circuits in detail.	**07**
	(ક)	એ.સી. સમાંતર પરિપથો ઉકેલવાની એડમિટન્સની રીત વિગતવાર સમજાવો.	**૦૭**
Q.5	**(a)**	Write the formulas of Active Power, Reactive Power and Apparent Power for Three Phase Delta Connection.	**03**
પ્રશ્ન.5	(અ)	થ્રી ફેઝ ડેલ્ટા જોડાણ માટે એક્ટિવ પાવર, રિએક્ટિવ પાવર અને એપરન્ટ પાવરના સૂત્રો લખો.	**૦૩**
	(b)	Explain Generation of Three Phase Alternating Voltage with necessary diagrams.	**04**
	(બ)	થ્રી ફેઝ અલ્ટરનેટિંગ વોલ્ટેજનું ઉત્પાદન જરૂરી આકૃતિઓ સાથે સમજાવો.	**૦૪**

	(c)	Three Pure Resistors of 100 Ω are connected in Star across a 415 V, 50 Hz, Three Phase A.C. Supply. Calculate the values of (i) Line Voltage (ii) Phase Voltage (iii) Line Current (iv) Phase- Current and (v) Power Loss (Active Power) for the circuit.	**07**
	(ક)	100 Ω ના ત્રણ શુધ્ધ રેઝિસ્ટરો (અવરોધો)ને 415 V, 50 Hz, થ્રી ફેઝ એ.સી. સપ્લાય સાથે સ્ટારમાં જોડવામાં આવે છે. આ પરિપથ માટે (૧) લાઇન- વોલ્ટેજ (૨) ફેઝ વોલ્ટેજ (૩) લાઇન પ્રવાહ (૪) ફેઝ પ્રવાહ, અને (૫) પાવર વ્યય (એક્ટિવ- પાવર) ની કિંમતોની ગણતરી કરો.	**૦૭**

OR

Q.5	**(a)**	State the advantages of Three Phase A.C. System over Single Phase A.C. System	**03**
પ્રશ્ન.5	(અ)	થ્રી ફેઝ એ.સી. સિસ્ટમના સિંગલ ફેઝ એ.સી. સિસ્ટમ પરના ફાયદાઓ જણાવો.	**૦૩**
	(b)	Explain Three Phase Star Connection with necessary diagrams.	**04**
	(બ)	થ્રી ફેઝ સ્ટાર જોડાણ જરૂરી આકૃતિઓ સાથે સમજાવો.	**૦૪**
	(c)	Derive the relations between Line Voltage-Phase Voltage and Line Current-Phase Current for Three Phase Delta Connection.	**07**
	(ક)	થ્રી ફેઝ ડેલ્ટા જોડાણ માટે લાઇન વોલ્ટેજ-ફેઝ વોલ્ટેજ અને લાઇન પ્રવાહ-ફેઝ પ્રવાહ વચ્ચેના સંબંધો તારવો.	**૦૭**

****