Enrollment No./Seat No.:

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA IN ENGINEERING - SEMESTER - II EXAMINATION - SUMMER 2025

Subject Code: DI02000171 **Date: 09-06-2025**

Subject Name: AC Fundamental

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 following terms: (1) Frequency (2) Time -Period (3) Wave-form	**03**
	(અ)	નીચેના પદોની વ્યાખ્યા આપો: (1) ફ્રીકવન્સી (2) આવર્ત-કાળ (3) વેવ-ફોર્મ	**૦૩**
	(b)	An alternating voltage is represented by $v = 325 \sin 2\pi 60t$ Calculate: (1) Maximum value of voltage (2) Frequency (3) Time-period and (4) Angular frequency.	**04**
	(બ)	એક ઓલ્ટરનેટીંગ વોલ્ટેજને $v = 325 \sin 2\pi 60t$ થી દર્શાવવામા આવે છે, તો (1) વોલ્ટેજની મહત્તમ કિંમત (2) ફ્રીકવન્સી (3) આવર્તકાળ (4)એન્ગ્યુલર ફ્રીકવન્સી શોધો.	**૦૪**
	(c)	Compare DC system and AC system.	**07**
	(ક)	ડીસી સિસ્ટમ અને એસી સિસ્ટમની સરખામણી કરો.	**૦૭**
		OR	
	(c)	Explain term “phase difference” for alternating quantity with necessary waveform.	**07**
	(ક)	ઓલ્ટરનેટીંગ ક્વોન્ટીટી માટે “ફેઈઝ તફાવત” પદ જરૂરી વેવફોર્મ દોરીને સમજાવો.	**૦૭**
Q.2	**(a)**	Define following terms: (1) RMS value (2) Average value (3) Form factor	**03**
	(અ)	નીચેના પદોની વ્યાખ્યા આપો: (1) આરએમએસ કિંમત (2) એવરેજ કિંમત (3) ફોર્મ ફેક્ટર	**૦૩**
	(b)	Convert following vector into rectangular form: 1. Vector A : Magnitude =20 and Angle = 60 degree 2. Vector B : Magnitude =70 and Angle = -30 degree	**04**
	(બ)	નીચેના વેક્ટરને રેકટેગ્યુલર ફોર્મમાં ફેરવો: (1) વેક્ટર A : કિંમત =20 અને એંગલ = 60 degree (2)વેક્ટર B : : કિંમત =70 અને એંગલ = -30 degree	**૦૪**
	(c)	Explain R-L-C AC series circuit with vector diagrams.	**07**
	(ક)	વેક્ટર ડાયાગ્રામ દોરીને, R-L-C એસી સીરિઝ સર્કિટ સમજાવો.	**૦૭**

OR

	(a)	State different form of alternating voltage	**03**
	(અ)	ઓલ્ટરનેટીંગ વોલ્ટેજના વિવિધ સ્વરૂપ જણાવો.	૦૩
	(b)	If vector A=40+j20 and B=20-j40, calculate summation and subtraction of vector A and B.	**04**
	(બ)	જો વેક્ટર A=40+j20 અને B=20-j40 હોય તો, વેક્ટર A અને B નો સરવાળો અને બાદબાકી કરો.	૦૪
	(c)	Explain graphical representation of RLC series resonance circuit	**07**
	(ક)	RLC સીરીઝ રેઝોનન્સ સર્કિટનુ ગ્રાફિકલ નિરૂપણ સમજાવો.	૦૭
Q.3	**(a)**	Derive equation of current for R-C series circuit.	**03**
	(અ)	R-C સીરીઝ સર્કિટ માટે કરંટનુ સુત્ર તારવો.	૦૩
	(b)	Draw wave-form and vector diagram of voltage and current for purely resistive and inductive AC circuit.	**04**
	(બ)	શુદ્ધ રેઝીસ્ટીવ અને ઈન્ડકટીવ એસી સર્કિટ માટે વોલ્ટેજ અને કરંટના વેવફોર્મ અને વેક્ટર ડાયાગ્રામ દોરો.	૦૪
	(c)	The series connection of resistor of 30Ω and inductance of 0.2 H is connected across AC supply of 230 volts 50 Hz. Find (1) inductive reactance (2) impedance (3) current (4) power factor (5) active power (6) reactive power.	**07**
	(ક)	30Ω ના અવરોધ અને 0.2 H ના ઇન્ડક્ટરને સીરીઝમાં જોડીને 230 V, 50 Hz નો સપ્લાય આપવામાં આવે તો, (1) ઇન્ડકટીવ રીએકટન્સ (2) ઇમ્પીડન્સ (3) કરંટ (4) પાવર ફેક્ટર (5) એક્ટિવ પાવર (6) રિએકટીવ પાવર ની ગણતરી કરો.	૦૭

OR

	(a)	Prove that power consumption P = VI cos∅ when alternating voltage is applied to R-C series circuit.	**03**
	(અ)	R-C સીરીઝ સર્કિટને ઓલ્ટરનેટીંગ વોલ્ટેજ આપવામાં આવે છે, ત્યારે પાવર વપરાશ P = VI cos∅ થાય છે તેમ સાબિત કરો.	૦૩
	(b)	Define following terms: (1) inductive reactance (2) capacitive reactance (3) active Power (4) reactive Power	**04**
	(બ)	નીચેના પદોની વ્યાખ્યા આપો: (1)ઇન્ડકટીવ રીએકટન્સ (2) કેપેસિટિવ રિએકટન્સ (3) એક્ટિવ પાવર (4) રિએકટીવ પાવર	૦૪
	(c)	The apparent and reactive power of a single phase circuit connected across 200 V, 50 Hz supply is 5 kVA and 4 kVAR respectively. Find (1) active power (2) power factor (3) current (4) impedance (5) resistance (6) reactance.	**07**
	(ક)	200 V, 50 Hz ના સપ્લાય સાથે જોડેલી એક સિંગલ ફેઈઝ સર્કિટ નો એપેરન્ટ પાવર 5 kVA અને રિએકટીવ પાવર 4 kVAR છે, તો (1) એક્ટિવ પાવર (2) પાવર ફેક્ટર (3) કરંટ (4) ઇમ્પીડન્સ (5) રેઝીસ્ટન્સ (અવરોધ) અને (6) રીએકટન્સની ગણતરી કરો.	૦૭
Q.4	**(a)**	Draw impedance and admittance triangle of circuit having inductive reactance.	**03**
	(અ)	ઇન્ડકટીવ રીએકટન્સ ધરાવતી સર્કિટનો ઇમ્પીડન્સ અને એડમીટન્સ ટ્રાએંગલ દોરો.	૦૩

(b) Two impedances of Z_1=6+j8 and Z_2=8–j6 are connected in parallel across 200V, 50 Hz AC supply. Calculate conductance and susceptance of each branch. **04**

(બ) બે ઇમ્પીડન્સ Z_1=6+j8 અને Z_2=8 – j6 ને સમાંતરમાં જોડીને, 200V, 50 Hz નો એ.સી. સપ્લાય આપવામાં આવે છે, તો દરેક બ્રાંચના કન્ડકટન્સ અને સસેપ્ટન્સની ગણતરી કરો. **૦૪**

(c) Compare series resonance and parallel resonance circuit. **07**

(ક) સીરીઝ રેઝોનન્સ અને પેરેલલ રેઝોનન્સ સર્કીટની સરખામણી કરો. **૦૭**

OR

(a) State applications of parallel resonance. **03**

(અ) પેરેલલ રેઝોનન્સના ઉપયોગો જણાવો. **૦૩**

(b) A coil having a resistance of 20 Ω and inductance of 800 mH is connected in parallel with a 200 μF capacitor and this parallel circuit is connected across 200 volt variable frequency supply. Calculate: (1) dynamic impedance at resonance and (2) current at resonance. **04**

(બ) 20 Ω રેઝીસ્ટન્સ અને 800 mH ઇન્ડકટન્સ વાળી કોઇલને 200 μF ના કેપેસીટર સાથે સમાંતરમાં જોડવામાં આવેલી છે, આ સમાંતર સર્કિટને 200 વોલ્ટનો વેરીએબલ ફ્રીકવન્સી સપ્લાય આપવામાં આવે છે, તો (1) રેઝોનન્સ વખતનો ડાયનેમીક ઇમ્પીડન્સ અને (2) રેઝોનન્સ વખતનો કરંટ શોધો. **૦૪**

(c) State methods of solving AC parallel circuit and explain vector method **07**

(ક) એ.સી. પેરેલલ સર્કીટનો ઉકેલ મેળવવાની રીતો જણાવો અને વેક્ટરની રીત સમજાવો. **૦૭**

Q.5 (a) State advantages of three phase system over single phase system **03**

(અ) સિંગલ ફેઈઝ સિસ્ટમની સાપેક્ષ થ્રી ફેઈઝ સિસ્ટમના ફાયદાઓ જાણવો. **૦૩**

(b) Derive the relation between line voltage and phase voltage for three phase star connection. **04**

(બ) થ્રી ફેઈઝ સ્ટાર જોડાણ માટે લાઇન વોલ્ટેજ અને ફેઈઝ વોલ્ટેજ વચ્ચેનો સંબંધ મેળવો. **૦૪**

(c) Three coil of resistance 30 Ω and inductive reactance of 40 Ω are connected in delta across 400V, 50 Hz 3 ∅ supply. Calculate: (1) Phase Voltage (2) Phase Current (3) Line current (4) Power factor (5) Active power (6) Reactive power **07**

(ક) 30 Ω નો અવરોધ અને 40 Ω નો ઇન્ડકટીવ રીએકટન્સ ધરાવતી ત્રણ કોઈલને ડેલ્ટામાં જોડીને 400V, 50 Hz 3 ∅ સપ્લાય સાથે જોડેલ છે, તો (1) ફેઈઝ વોલ્ટેજ (2) ફેઈઝ કરંટ (3) લાઈન કરંટ (4) પાવર ફેક્ટર (5) એક્ટિવ પાવર (6) રિએકટીવ પાવરની ગણતરી કરો. **૦૭**

OR

(a) Define following terms: **03**
(1)Phase voltage (2) Phase current (3) Balance load

(અ) નીચેના પદોની વ્યાખ્યા આપો: **૦૩**
(1) ફેઈઝ વોલ્ટેજ (2) ફેઈઝ કરંટ (3) બેલેન્સ્ડ લોડ

(b) Explain generation of three phase voltages with necessary wave-form. **04**

(બ) થ્રી ફેઈઝ વોલ્ટેજનુ જનરેશન જરૂરી વેવ-ફોર્મ દોરીને સમજાવો. **૦૪**

(c) Three identical inductive impedances are connected in star across a 3- phase supply of 440 V, 50 Hz. The line current is 40 A and total power absorbed is 12 kW. Calculate (1) resistance per phase (2) reactance per phase and (3) power factor of circuit. **07**

(ક) ત્રણ એકસરખા ઇન્ડકટીવ ઇમ્પીડન્સને સ્ટારમાં જોડી 440V, 50 Hz નો 3 ∅ સપ્લાય આપેલ છે.જો લાઇન કરંટનુ મુલ્ય 40 A અને પરિપથનો કુલ પાવર 12 kW હોય, તો (1) અવરોધ પ્રતિ ફેઈઝ (2) રીએકટન્સ પ્રતિ ફેઈઝ અને (3) સર્કિટ ના પાવર ફેક્ટરની ગણતરી કરો **૦૭**

***