

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**Diploma Engineering – SEMESTER – 2 (NEW) – EXAMINATION – Summer-2024****Subject Code: 4320901****Date: 18-06-2024****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 programmable & Communication aids are strictly prohibited.
5. Use of non-programmable scientific calculator is permitted.
6. English version is authentic.

		Marks
Q.1	(a) Define: (1) Form Factor (2) Cycle (3) Frequency	03
પ્રશ્ન.1	(અ) વ્યાખ્યાયિત કરો. (૧) ફોર્મ ફેક્ટર (૨) સાયકલ (૩)આવૃત્તિ	૦૩
	(b) Explain the vector representation of an Alternating quantity.	04
	(બ્ય) ઓલ્ટરનેટીંગ ક્વોન્ટીટી નું સંદર્ભ નિરૂપણ સમજાવો.	૦૪
	(c) Explain multiplication of two vectors in polar form. If voltage $V = 4+j3$ and current $I = 3+j2$ then calculate power and resistance of the circuit.	07
	(ક) બે સંદર્ભો નો પોલાર સ્વરૂપ માં ગુણાકાર સમજાવો. જો વોલ્ટેજ $V = 4+j3$ અને કર્ટ ઈચ્છાકાર સર્કિટ નો પાવર અને અવરોધ શોધો.	૦૭
OR		
	(c) Write down equation for instantaneous value of voltage having maximum value of 100 V and 50 Hz frequency. Also calculate peak value, average value, peak factor, form factor and time period of an alternating current of 20 A at 50 Hz is passing through the circuit.	07
	(ક) જો વોલ્ટેજ નું મહત્તમ મુલ્ય 100 V અને આવૃત્તિ 50 Hz હોય તો વોલ્ટેજ નું તાત્કાલિક મુલ્ય દર્શાવતું સૂત્ર લખો. વધુમાં જો 20 A, 50 Hz નો ઓલ્ટરનેટીંગ કર્ટ સર્કિટ માંથી પસાર થાય તો કર્ટ ની મહત્તમ કિમત, સરેરાશ કિમત, પીક ફેક્ટર, ફોર્મ ફેક્ટર અને આવર્ત્તન કાળ ગણો.	૦૯
Q.2	(a) State the three advantages of the AC system over DC system.	03
પ્રશ્ન.2	(અ) ડી.સી. સિસ્ટમ પર એ.સી. સિસ્ટમ ના ત્રણ ફાયદા જણાવો.	૦૩
	(b) Define: (1) Apparent power (2) Active power (3) Reactive power (4) Q Factor of a coil.	04
	(બ્ય) વ્યાખ્યાયિત કરો. (૧) એપેરન્ટ પાવર (૨) એક્ટિવ પાવર (૩) રીએક્ટીવ પાવર (૪) કોઈલ નો Q ફેક્ટર	૦૪
	(c) A resistance of 100Ω and an inductor of $2 H$ are connected in series across 220-volt, 50 Hz supply. Calculate inductive reactance, impedance, current, active power, reactive power, apparent power and power factor.	07
	(ક) 100Ω નો અવરોધ અને $2 H$ નો ઇન્ડક્ટર એક્ટિવ સાથે શ્રેષ્ઠી માં 220 V, 50 Hz ના સખાય સાથે જોડેલ છે. તો ઇન્ડક્ટીવ રિએક્ટન્સ, ઇમ્પીડન્સ,	૦૭

કરંટ, એક્ટિવ પાવર, રીએક્ટિવ પાવર, એપેરન્ટ પાવર અને પાવર ફેક્ટર શોધો.

OR

- | | | |
|-------------|--|-----------|
| Q.2 | (a) Define: (1) Peak Factor (2) RMS Value (3) Instantaneous Value | 03 |
| પ્રશ્ન.2 | (અ) વ્યાખ્યાયિત કરો. (૧) પીક ફેક્ટર (૨) RMS કિમત (૩) તાત્કાલિક કિમત. | ૦૩ |
| | (b) Define: (1) Inductive Reactance (2) Capacitive Reactance. Also write down mathematical expression of the same. | 04 |
| | (બ) વ્યાખ્યાયિત કરો. (૧) ઇન્ડક્ટિવ રિએક્ટન્સ (૨) કેપેસીટીવ રિએક્ટન્સ. બજેનું ગાણિતીક સૂત્ર પણ લખો. | ૦૪ |
| | (c) A resistor of 40Ω is connected in series with capacitor of $50 \mu F$. AC supply of $230 V$, $50 Hz$ is given across this combination. Then calculate Capacitive reactance, Impedance, Current, Power factor, Active Power, Reactive power and Apparent power. | 07 |
| | (ક) 40Ω નો એક અવરોધ અને $50 \mu F$ નો એક કેપેસીટર શ્રેણી માં જોડેલ છે. $230 V$, $50 Hz$ નો સખાય તેમના શ્રેણી જોડાણા ને આપેલ છે. તો કેપેસીટીવ રીએક્ટન્સ, ઇમ્પીડન્સ, કરંટ, પાવર ફેક્ટર, એક્ટિવ પાવર, રીએક્ટિવ પાવર, અને એપેરન્ટ પાવર શોધો. | ૦૭ |
| Q. 3 | (a) Explain three advantages of Power Factor improvement. | 03 |
| પ્રશ્ન.3 | (અ) પાવર ફેક્ટર સુધારણા નાં ત્રણ ફાયદા સમજાવો. | ૦૩ |
| | (b) Define: (1) Power factor (2) Lagging power factor (3) Leading power factor (4) Unity power factor. | 04 |
| | (બ) વ્યાખ્યાયિત કરો. (૧) પાવર ફેક્ટર (૨) લેગિંગ પાવર ફેક્ટર (૩) લીડિંગ પાવર ફેક્ટર (૪) યુનિટી પાવર ફેક્ટર. | ૦૪ |
| | (c) Explain series resonance in series R – L – C circuit. If $50 mH$ inductor is connected in this series combination across $230 V$, $50 Hz$ supply then find out the value of capacitive reactance at series resonance. | 07 |
| | (ક) શ્રેણી R – L – C પરિપથમાં શ્રેણી અનુનાદ સમજાવો. જો $50 mH$ નો ઇન્ડક્ટર આ શ્રેણી જોડાણા માં $230 V$, $50 Hz$ ના સખાય સામે જોડેલ હોય તો શ્રેણી અનુનાદ વખતે કેપેસીટીવ રીએક્ટન્સ શોધો. | ૦૭ |
| | OR | |
| Q. 3 | (a) Explain AC through R -L series circuit. | 03 |
| પ્રશ્ન.3 | (અ) R-L શ્રેણી પરિપથમાંથી એ.સી. પ્રવાહ સમજાવો. | ૦૩ |
| | (b) State four causes and four disadvantages of low power factor. | 04 |
| | (બ) લો પાવર ફેક્ટર ના ચાર કારણો અને ચાર ગેરફાયદાઓ જણાવો. | ૦૪ |
| | (c) Explain resonance in RLC series circuit with graphical representation. If 50Ω resistor, $5 mH$ inductor and $10 \mu F$ capacitor are connected in series then find out resonance frequency and impedance at resonance. | 07 |
| | (ક) R-L-C શ્રેણી પરિપથ માં શ્રેણી અનુનાદ ગ્રાફિકલ નિરૂપણ થી સમજાવો. જો 50Ω નો અવરોધ, $5 mH$ નો ઇન્ડક્ટર અને $10 \mu F$ નો કેપેસીટર શ્રેણી માં જોડેલ હોય તો શ્રેણી અનુનાદ વખતે રેઝનેન્સ આવૃત્તિ અને ઇમ્પીડન્સ શોધો. | ૦૭ |
| Q. 4 | (a) Explain vector method for solving single phase AC parallel circuit. | 03 |
| પ્રશ્ન.4 | (અ) સિંગલ ફેઇઝ એ.સી. પેરેલલ સર્કિટને ઉકેલવા માટેની વેક્ટર પદ્ધતિ સમજાવો. | ૦૩ |
| | (b) Define admittance, Conductance, Susceptance and parallel resonance. | 04 |

- (બ્ય) એડમીટન્સ, કન્કન્કન્સ, સસપ્ટન્સ અને સમાંતર અનુનાદ વ્યાખ્યાયિત કરો. 08
- (ચ) Explain Q Factor of a R-L-C Parallel circuit. If 10 Ω resistor, 10 mH inductor and 100 μF capacitor are connected in parallel then find out Q factor and impedance at parallel resonance of that circuit. 07
- (ક) R – L – C સમાંતર પરિપથ માટે Q ફેક્ટર સમજાવો. જો 10 Ω નો એક અવરોધ, 10 m H નો એક ઇન્કન્કન્સ અને 100 μF નો એક કેપેસીટર સમાંતર માં જોડેલ હોય તો તે પરિપથ માટે Q ફેક્ટર અને પેરેલલ રેઝન્સ વખતે ઈમ્પીડન્સ શોધો. 09

OR

- Q. 4** (ા) Compare series resonance and parallel resonance. 03
- પ્રશ્ન.4 (બ્ય) સિરીઝ રેઝન્સ અને પેરેલલ રેઝન્સ ની સરખામણી કરો. 03
- (બ) Write down steps to solve single phase parallel circuit using admittance method. 04
- (ચ) સિંગલ ફેઇઝ એ.સી. પેરેલલ સર્કિટને ઉકેલવા માટેની એડમીટન્સ પદ્ધતિ માટેના પગલાં લખો. 04
- (દ) Explain parallel resonance in brief. Derive equation of resonance frequency in parallel circuit. 07
- (ક) પેરેલલ રેઝન્સ ટ્રૂક માં સમજાવો. પેરેલલ સરકિટ માં રેઝન્સ આવૃત્તિ નું સૂત્ર તારવો. 09

- Q.5** (ા) Give the definition of the term “Phase Sequence” and “Symmetrical System” related to three phase system. State importance of phase sequence. 03

- પ્રશ્ન.5 (બ્ય) શ્રી ફેઇઝ પદ્ધતિ ને સંબંધિત પદ્દો “ફેઇઝ સિકવન્સ” અને “સિમેટ્રીકલ સિસ્ટમ” વ્યાખ્યાયિત કરો. ફેઇઝ સિકવન્સ નું મહત્વ જણાવો. 03
- (બ) Explain generation of three Phase alternating voltage. 04
- (ચ) શ્રી ફેઇઝ ઓલ્ટરનેટિંગ વોલ્ટેજનું જનરેશન સમજાવો. 04
- (દ) Define line voltage and phase voltage. Derive relation between line voltage and phase voltage for star connection. 07
- (ક) લાઈન વોલ્ટેજ અને ફેઇઝ વોલ્ટેજ ને વ્યાખ્યાયિત કરો. સ્ટાર જોડાણ માટે લાઈન વોલ્ટેજ અને ફેઇઝ વોલ્ટેજ વચ્ચે નો સંબંધ તારવો. 09

OR

- Q.5** (ા) State six advantages of 3- phase system over single-phase system. 03
- પ્રશ્ન.5 (બ્ય) શ્રી ફેઇઝ પદ્ધતિના સીંગલ ફેઇઝ પદ્ધતિ ઉપરના છ ફાયદા જણાવો. 03
- (બ) Explain “Star connection” and “Delta connection” in brief. 04
- (ચ) “સ્ટાર જોડાણ” અને “ડેલ્ટા જોડાણ” ટ્રૂકમાં સમજાવો. 04
- (દ) Define line current and phase current. Derive relation between line current and phase current for delta connection. 07
- (ક) લાઈન કરંટ અને ફેઇઝ કરંટ ને વ્યાખ્યાયિત કરો. ડેલ્ટા જોડાણ માટે લાઈન કરંટ અને ફેઇઝ કરંટ વચ્ચે નો સંબંધ તારવો. 09
