

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY
DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – III • EXAMINATION – SUMMER - 2018

Subject Code : 3330901**Date: 28-04- 2018****Subject Name: A.C. CIRCUITS****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 programmable & Communication aids are strictly prohibited.
5. Use of only simple calculator is permitted in Mathematics.
6. English version is authentic.

Q.1

Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો.

14

1. Write the advantages of A.C. System over D.C System.
૧. એ.સી. સિસ્ટમનાં ડી.સી. સિસ્ટમ ઉપરનાં ફાયદાઓ લખો.
2. Define RMS value and average value related to alternating waveform.
૨. ઓલ્ટરનેટીંગ વેવફોર્મ સાથે સંકળાયેલ આર.એમ.એસ કિંમત અને સરેરશ કિંમતની વ્યાખ્યા આપો.
3. Define form factor and peak factor.
૩. ફોર્મ ફેક્ટર અને પીક ફેક્ટરની વ્યાખ્યા આપો.
4. An alternating current is represented by $i = 100\sin 377t$. Find (i) RMS value, (ii) average value.
૪. એક ઓલ્ટરનેટીંગ વિજપ્રવાહને $i = 100\sin 377t$ વડે દર્શાવાય છે. તો (૧) આર.એમ.એસ કિંમત અને (૨) સરેરશ કિંમત શોધો.
5. Define power factor and state its value for pure resistive and pure inductive A.C. circuit.
૫. પાવર ફેક્ટરની વ્યાખ્યા આપો. અને શુદ્ધ રેસિસ્ટીવ અને શુદ્ધ ઇન્ડક્ટીવ એ.સી. પરિપથ માટે તેની કિંમત જણાવો.
6. Draw waveform and vector diagram for A.C. through Pure Inductor and also write equations for voltage and current for the same.
૬. શુદ્ધ ઇન્ડક્ટરમાંથી એ.સી પ્રવાહ માટે વેવ ફોર્મ અને વેક્ટર ડાયાગ્રામ દોરો અને સાથે તે માટે વોલ્ટેજ અને વિજપ્રવાહનાં સુત્રો લખો.
7. Define Parallel Resonance and state its uses.
૭. સમાંતર અનુનાંદની વ્યાખ્યા આપો. અને તેના ઉપયોગો વર્ણવો.
8. Give the definition of (i) phase voltage (ii) line voltage.
૮. વ્યાખ્યા આપો. (૧) ફેઝ વોલ્ટેજ (૨) લાઇન વોલ્ટેજ
9. Draw power triangle and name three components of it.
૯. પાવર ત્રિકોણ દોરો અને તેનાં ત્રણ ભાગો નાં નામ આપો.
10. Define True power and Apparent power.
૧૦. ટ્રુ પાવર અને એપરન્ટ પાવરની વ્યાખ્યા આપો.

Q.2	(a)	Explain how alternating E.M.F. is generated and derive $e = E_m \sin \theta$	03
પ્રશ્ન. ૨	(અ)	ઓલ્ટરનેટીંગ ઇ.એમ.એફ કેવી રીતે ઉત્પન્ન થાય છે તે સમજાવો. અને $e = E_m \sin \theta$ સુત્ર તારવો.	03
OR			
	(a)	RMS Value of an Alternating Current is 25 Ampere. Frequency of the current is 50 Hz. Then obtain an equation for instantaneous value of current and find (1) Average Value (2) Time Period (3) Angular Frequency.	03
	(અ)	એક ઓલ્ટરનેટીંગ વિજપ્રવાહની કિંમત ૨૫ એમ્પિયર છે. અને તેની આવૃત્તિ ૫૦ હર્ટઝ છે. તો વિજપ્રવાહની તાત્ક્ષણિક કિંમતનું સૂત્ર મેળવો. તથા (૧) સરેરાશ કિંમત (૨) આવર્તકાળ (૩) કોણીય આવૃત્તિ શોધો.	03
	(b)	Derive an equation of R.M.S. value for alternating quantity.	03
	(બ)	ઓલ્ટરનેટીંગ રાશીની આર.એમ.એસ કિંમત માટેનું સુત્ર તારવો.	03
OR			
	(b)	In R-L-C series circuit, at resonance voltage across capacitor is 400V, supply voltage is 230volt, find the voltage across inductor and resistor.	03
	(બ)	એક R-L-C શ્રેણી પરિપથમાં શ્રેણી અનુનાંદ વખતે કેપેસિટરનાં વોલ્ટેજ ૪૦૦V છે. સપ્લાય વોલ્ટેજ ૨૩૦ વોલ્ટ છે. ઈન્ડક્ટરનાં અને રેસિસ્ટરનાં વોલ્ટેજ શોધો.	03
	(c)	Explain AC through L-C series circuit with vector diagram.	04
	(ક)	L-C શ્રેણી પરિપથમાંથી એ.સી. પ્રવાહ વેક્ટર ડાયાગ્રામ સાથે સમજાવો.	04
OR			
	(c)	Derive an expression for Q-Factor in Parallel Circuit.	04
	(ક)	સમાંતર પરિપથ માટે ક્યુ ફેક્ટર નું સૂત્ર તારવો.	04
	(d)	Convert rectangular to polar form (i) $15 - j30$ (ii) $-5 - j15$.	04
	(ડ)	રેક્ટએન્જ્યુલર ફોર્મમાંથી પોલર ફોર્મમાં રૂપાંતરીત કરો.	04
		(૧) $15 - j 30$ (૨) $-5 - j 15$	
OR			
	(d)	Explain behaviour of A.C. voltage, current & power through pure resistance.	04
	(ડ)	શુદ્ધ અવરોધમાંથી એ.સી. વોલ્ટેજ, વિજ પ્રવાહ અને પાવરનું વર્તણૂક સમજાવો.	04
Q.3	(a)	Prove that for pure inductive circuit, the current lags applied voltage by 90° .	03
પ્રશ્ન. ૩	(અ)	સાબિત કરો કે શુદ્ધ ઈન્ડક્ટીવ પરિપથમાં, વિજ પ્રવાહ આપેલ વોલ્ટેજ કરતાં 90° પાછળ હોય છે.	03
OR			
	(a)	Explain Series Resonance in detail.	03
	(અ)	શ્રેણી અનુનાંદ સવિસ્તાર સમજાવો	03
	(b)	What is the value of voltage for R-L-C Series Circuit in case of $X_L > X_C$. Draw the vector diagram.	03
	(બ)	જો $X_L > X_C$ હોય તો, R-L-C શ્રેણી પરિપથ માટે વોલ્ટેજની કિંમત શું હશે. વેક્ટર ડાયાગ્રામ દોરો.	03
OR			
	(b)	List out the methods to improve the power factor and explain any one method in details.	03
	(બ)	પાવર ફેક્ટર સુધારવાની રીતોની યાદી બનાવો. અને કોઈપણ એક રીત	03

સવિસ્તાર સમજાવો.

- (c) Compare series resonance and parallel resonance. **04**
- (ક) શ્રેણી અનુનાંદ અને સમાંતર અનુનાંદની સરખામણી કરો. **04**
- OR
- (c) A coil connected to a 220V, 50Hz. A.C. supply takes a current of 10A and dissipates 1000W power. Calculate reactance of the coil and reactive power in the circuit. **04**
- (ક) એક ગૂંચળાને ૨૨૦ વોલ્ટ, ૫૦ હર્ટ્ઝ નાં પુરવઠા સાથે જોડાવામાં આવે ત્યારે ૧૦ એમ્પિયરનો વિજપ્રવાહ લે છે અને ૧૦૦૦ વોટનો શક્તિ વ્યય કરે છે. ગૂંચળાની પ્રતિકારીતા અને પરિપથમાં પ્રતિકારી શક્તિની ગણતરી કરો. **04**
- (d) Explain the terms: **04**
(1) Admittance (2) Conductance (3) Susceptance (4) Magnification factor.
- (ડ) પદો સમજાવો: **04**
(૧) એડમિટન્સ (૨) કન્ડક્ટન્સ (૩) સસપ્ટન્સ (૪) મેગ્નીફિકેશન ફેક્ટર
- OR
- (d) Explain any one method of solving A.C. parallel circuit. **04**
- (ડ) એ.સી. સમાંતર પરિપથનો ઉકેલ શોધવાની કોઈપણ એક રીત સમજાવો. **04**
- Q.4** (a) Write advantages of Three Phase System over Single Phase System. **03**
પ્રશ્ન. ૪ (અ) ત્રણ ફેઝ સિસ્ટમનાં એક ફેઝ સિસ્ટમ ઉપરનાં ફાયદાઓ લખો. **03**
- OR
- (a) Explain principle of generation of 3 ϕ voltage. **03**
(અ) ત્રણ ફેઝ વોલ્ટેજનાં ઉત્પાદનનો સિદ્ધાંત સમજાવો. **03**
- (b) Prove that the vector summation of all the 3 ϕ voltages in 3 ϕ system is zero. **04**
(બ) સાબિત કરો કે ત્રણ ફેઝ સિસ્ટમમાં ત્રણેય ફેઝ વોલ્ટેજનો સદિશ સરવાળો શૂન્ય થાય છે. **04**
- OR
- (b) Explain how 3- Φ power can be measure using two 1- Φ wattmeter along with circuit and vector diagram. **04**
(બ) ત્રણ ફેઝ પાવર એક ફેઝ વોટમીટરનો ઉપયોગ કરીને કેવીરીતે માપી શકાય તે પરીપથ અને વેક્ટર ડાયાગ્રામ દોરીને સમજાવો. **04**
- (c) Derive the relationship between line and phase values of voltage and current in 3 ϕ star connected system. **07**
(ક) ત્રણ ફેઝ સ્ટાર જોડાણમાં વોલ્ટેજ અને વિજપ્રવાહની લાઈન કિંમત અને ફેઝ કિંમત વચ્ચેનો સંબંધ તારવો. **07**
- Q.5** (a) Plot the Variation of different parameters with variation in frequency of applied voltage in A.C. Parallel Circuit. **04**
પ્રશ્ન. ૫ (અ) એ.સી. સમાંતર પરિપથમાં આપેલ વોલ્ટેજની ફ્રિક્વન્સીનાં બદલાવ સાથે વિવિધ રાશિઓમાં થતાં ફેરફારો પ્લોટ કરો. **04**
- (b) When a coil is connected with 10 Volt D.C. Supply then 2 Amp D.C. Current flow through the coil. But when 10 Volt, 50 Hz A.C. Supply is given to the same coil, 1.5 Amp Current flow through the same coil. Then find inductance and resistance of coil. **04**

- (બ) એક ગૂંચળાને જ્યારે ૧૦ વોલ્ટ ડી.સી. સપ્લાય સાથે જોડતાં ગૂંચળામાંથી ૨ એમ્પિયરનો વિજપ્રવાહ પસાર થાય છે. પરંતુ તે જ ગૂંચળાને ૧૦ વોલ્ટ, ૫૦ હર્ટ્ઝ એ.સી. સપ્લાય સાથે જોડતાં તે જ ગૂંચળામાંથી ૧.૫ એમ્પિયરનો વિજપ્રવાહ પસાર થાય છે, તો ગૂંચળા નો ઇન્ડક્ટન્સ અને અવરોધ શોધો. ૦૪
- (c) Explain the causes of low power factor. ૦૩
- (ક) ઓછા પાવર ફેક્ટર માટેનાં કારણો સમજાવો. ૦૩
- (d) A balance three phase delta connected load draws 34.64 A as its line current. If impedance /phase of the load is 20Ω and power factor is 0.8 lagging. Calculate supply voltage and power absorbed by the circuit ૦૩
- (ડ) શ્રી ફેઈઝ બેલેન્સ ડેલ્ટામાં જોડેલ પરિપથ નો લાઈન વિજ પ્રવાહ ૩૪.૬૪ એમ્પિયર છે. જો પરિપથનો ઇમ્પીડન્સ પ્રતિ ફેઈઝ ૨૦ ઓહમ અને પાવર ફેક્ટર ૦.૮ લેગ હોય તો સપ્લાય વોલ્ટેજ અને જોડાણમાં વપરાતો પાવર શોધો. ૦૩
