Seat No.: ________ Enrolment No.______________

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 ફેકટર અને પીક ફેકટરની 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 = ૧૦૦sin૩૭૭t 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 ફેકટરની વ્યાખ્યા આપો. અને શુધ્ધ રેસિસ્ટટીવ અને શુધ્ધ ઈન્ડક્ટીવ 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 ઇન્ડકટરમાંથી 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) ફેઈઝ વોલ્ટેજ (૨) લાઇન વોલ્ટેજ

9. Draw power triangle and name three components of it.
૯. પાવર ત્રિકોણ દોરો અને તેનાં ત્રણ ભગો 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. ૦૩

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 હર્ટ્ઝ છે. તો વિજપ્રવાહની તાત્ક્ષણીક કિંમતનું સૂત્ર મેળવો. તથા (૧) સરેરશ કિંમત (૨) આવર્તકાળ (૩) કોણીય આવૃત્તિ શોધો. ૦૩

(b) Derive an equation of R.M.S. value for alternating quantity. **03**

(બ) ઓલ્ટરનેટીંગ રાશીની આર.એમ.એસ કિંમત માટેનું સુત્ર તારવો. ૦૩

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 કેપેસીટરનાં વોલ્ટેજ ૪૦૦V છે. સપ્લાય વોલ્ટેજ ૨૩૦ વોલ્ટ છે. ઈન્ડકટરનાં અને રેસિસ્ટરનાં વોલ્ટેજ શોધો. ૦૩

(c) Explain AC through L-C series circuit with vector diagram. **04**

(ક) L-C શ્રેણી પરિપથમાંથી એ.સી. પ્રવાહ વેક્ટર ડાયાગ્રામ સાથે સમજાવો. ૦૪

OR

(c) Derive an expression for Q-Factor in Parallel Circuit. **04**

(ક) સમાંતર પરિપથ માટે ક્યુ ફેક્ટર નુ સૂત્ર તારવો. ૦૪

(d) Convert rectangular to polar form (i) 15- j30 (ii) -5 - j15. **04**

(ડ) રેકટએન્ગ્યુલર ફોર્મમાંથી પોલર ફોર્મમાં રૂપાંતરીત કરો. ૦૪
(૧) ૧૫ – j ૩૦ (૨) -૫ - j ૧૫

OR

(d) Explain behaviour of A.C. voltage, current & power through pure resistance. **04**

(ડ) શુધ્ધ અવરોધમાંથી એ.સી. વોલ્ટેજ, વિજ પ્રવાહ અને પાવરનું વર્તણૂક સમજાવો. ૦૪

Q.3 (a) Prove that for pure inductive circuit, the current lags applied voltage by 90°. **03**

પ્રશ્ન. 3 (અ) સાબિત કરો કે શુધ્ધ ઈન્ડક્ટીવ પરિપથમાં, વિજ પ્રવાહ આપેલ વોલ્ટેજ કરતાં ૯૦° પાછળ હોય છે. ૦૩

OR

(a) Explain Series Resonance in detail. **03**

(અ) શ્રેણી અનુનાંદ સવિસ્તાર સમજાવો ૦૩

(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. ૦૩

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 કોઇપણ એક રીત ૦૩

		સવિસ્તાર સમજાવો.	
	(c)	Compare series resonance and parallel resonance.	**04**
	(ક)	શ્રેણી અનુનાંદ અને સમાંતર અનુનાંદની સરખામણી કરો.	૦૪
		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 હેર્ટ્ઝ 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.	૦૪
	(d)	Explain the terms: (1) Admittance (2) Conductance (3) Susceptance (4) Magnification factor.	**04**
	(ડ)	પદો સમજાવો: (૧) એડમિટન્સ (૨) કન્ડકટન્સ (૩) સસપ્ટન્સ (૪) મેગ્નીફીકેશન ફેક્ટર	૦૪
		OR	
	(d)	Explain any one method of solving A.C. parallel circuit.	**04**
	(ડ)	એ.સી. સમાંતર પરિપથનો ઉકેલ શોધવાની કોઈપણ એક રીત સમજાવો.	૦૪
Q.4	(a)	Write advantages of Three Phase System over Single Phase System.	**03**
પ્રશ્ન. ૪	(અ)	ત્રણ ફેઈઝ સિસ્ટમનાં એક ફેઈઝ સિસ્ટમ ઉપરનાં ફાયદાઓ લખો.	૦૩
		OR	
	(a)	Explain principle of generation of 3ϕ voltage.	**03**
	(અ)	ત્રણ ફેઈઝ વોલ્ટેનાં ઉત્પાદનનો સિધ્ધાંત સમજાવો.	૦૩
	(b)	Prove that the vector summation of all the 3ϕ voltages in 3ϕ system is zero.	**04**
	(બ)	સાબિત કરો કે ત્રણ ફેઈઝ સિસ્ટમમાં ત્રણેય ફેઈઝ વોલ્ટેજનો સદિશ સરવાળો શૂન્ય થાય છે.	૦૪
		OR	
	(b)	Explain how 3-Φ power can be measure using two 1-Φ wattmeter along with circuit and vector diagram.	**04**
	(બ)	ત્રણ ફેઈઝ પાવર એક ફેઈઝ વોટમીટરનો ઉપયોગ કરીને કેવીરીતે માપી શકાય તે પરીપથ અને વેક્ટર ડાયાગ્રામ દોરીને સમજાવો.	૦૪
	(c)	Derive the relationship between line and phase values of voltage and current in 3ϕ star connected system.	**07**
	(ક)	ત્રણ ફેઈઝ સ્ટાર જોડાણમાં વોલ્ટેજ અને વિજપ્રવાહની લાઈન કિંમત અને ફેઈઝ કિંમત વચ્ચેનો સબંધ તારવો.	૦૭
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 ફ્રિકવન્સીનાં બદલાવ સાથે વિવિધ રાશિઓમાં થતાં ફેરફારો પ્લોટ કરો.	૦૪
	(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 ઇન્ડકટન્સ અને અવરોધ શોધો. ૦૪

(c) Explain the causes of low power factor. **03**

(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 **03**

(ડ) થ્રી ફેઈઝ બેલેન્સ ડેલ્ટામાં જોડેલ પરિપથ નો લાઈન વિજ પ્રવાહ ૩૪.૬૪ એમ્પિયર છે. જો પરિપથનો ઈમ્પીડન્સ પ્રતિ ફેઈઝ ૨૦ ઓહ્મ અને પાવર ફેક્ટર ૦.૮ લેગ હોય તો સપ્લાય વોલ્ટેજ અને જોડાણમાં વપરાતો પાવર શોધો. ૦૩

****

Seat No.: ________ Enrolment No.______________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – III EXAMINATION –WINTER - 2018

Subject Code:3330901 **Date: 20-11-2018**
Subject Name: AC 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 only simple calculator is permitted in Mathematics.**
6. **English version is authentic.**

Q.1 Answer any seven out of ten. દશમાંથી કોઈપણ સાતના જવાબ આપો. **14**

1. Define : (i) RMS value (ii) Form factor
૧. વ્યાખ્યા આપો. (i) આર.એમ.એસ. વેલ્યુ (ii) ફોર્મ ફેક્ટર

2. Explain phase and phase difference.
૨. ફેજ અને ફેજ તફાવત સમજાવો.

3. Find the impedance of a circuit in which I=(2+j3) A and V= (10-j6) V.
૩. સરકિટ કે જેમાં I=(2+j3) A અને V= (10-j6) V હોય તેના માટે ઇમ્પીડન્સ શોધો.

4. Define power factor. Explain difference between lagging and leading power factor.
૪. પાવર ફેક્ટરની વ્યાખ્યા આપો. લેગિંગ અને લિડીંગ પાવર ફેક્ટર વચ્ચેનો તફાવત સમજાવો.

5. Multiply vectors A=10+j20 and B=30-j40 in cartesian form and polar form.
૫. વેક્ટર A=10+j20 અને B=30-j40નો કાર્ટેજિઅન અને પોલાર ફોર્મમાં ગુણાકાર કરો.

6. Define term phase sequence. State its importance.
૬. ફેજ સીક્વન્સ પદની વ્યાખ્યા આપો. તેની અગત્યતા જણાવો.

7. State applications of parallel resonance.
૭. પેરેલલ રેઝોનન્સના ઉપયોગો જણાવો.

8. State advantages of power factor improvement.
૮. પાવર ફેક્ટર સુધારણાના ફાયદાઓ જણાવો.

9. An R-L circuit has Z=6+j8 ohm. Its susceptance is ---------- ohm.
૯. એક R-L સરકિટનો ઇમ્પીડન્સ Z=6+j8 ઓહમ છે. તેનો સસપ્ટન્સ ------- ઓહમ છે.

10. In an R-L-C circuit $v(t) = 20\sin(314t+5\pi/6)$ and $i(t)=10\sin(314t+2\pi/3)$. Find out the power drawn by the circuit.
૧૦. R-L-C સરકિટમાં $v(t) = 20\sin(314t+5\pi/6)$ અને $i(t)=10\sin(314t+2\pi/3)$ હોય તો સરકિટમાંથી વહેતો પાવર શોધો.

Q.2 (a) Prove that in pure inductive circuit current is lagging behind the voltage by 90^0. Indicate it by wave form and vector diagram. **03**

પ્રશ્ન. ૨ (અ) સાબિત કરો કે શુદ્ધ ઇન્ડક્ટિવ સરકિટમાં કરંટ વોલ્ટેજ કરતાં 90^0 પાછળ હોય છે. તેને વેવફોર્મ અને વેક્ટર દ્વારા દર્શાવો. **૦૩**

OR

(a) Prove that in pure resistive circuit current is in phase with applied voltage. Indicate it by wave form and vector diagram. **03**

	(અ)	સાબિત કરો કે શુદ્ધ રેઝિસ્ટિવ સરકિટમાં કરંટ એપ્લાઇડ વોલ્ટેજની ફેજમાં હોય છે. તેને વેવફોર્મ અને વેક્ટર દ્વારા દર્શાવો.	૦૩
	(b)	An a.c. current flowing in R-L series circuit is 1.5 A when the applied voltage is 300 V and power consumed 225 watt. Calculate: (i) resistance (ii) inductive reactance (iii) power factor.	**03**
	(બ)	R-L સિરિઝ સરકિટમાં જ્યારે 300 V આપવામાં આવે ત્યારે વહેતો એ.સી. કરંટ 1.5 A છે અને પાવર વપરાશ 225 watt છે. તો (i) રેઝિસ્ટન્સ (ii) ઇન્ડક્ટિવ રીએક્ટન્સ (iii) પાવર ફેક્ટર ગણો.	૦૩
		OR	
	(b)	A resistance of 20 Ω is in series with a coil inductance of 0.04 H is connected to a.c. mains at 220 V, 50 Hz. Calculate: (i) Impedance (ii) current (iii) power factor (iv) power.	**03**
	(બ)	20 Ωના એક રેઝિસ્ટન્સને 0.04 H ઇન્ડક્ટન્સ ધરાવતી કોઇલની સિરિઝમાં જોડીને જોડાણને 220 V, 50 Hz એ.સી. મેઇન્સ સાથે જોડેલ છે. તો (i) ઇમ્પીડન્સ (ii) કરંટ (iii) પાવર ફેક્ટર (iv) પાવર ગણો.	૦૩
	(c)	The instantaneous values of two alternating emf's are $e_1 = 35 \sin \omega t$ and $e_2 = 30 \sin (\omega t - \pi/4)$. Find (i) $e_1 + e_2$ and (ii) $e_1 - e_2$	**04**
	(ક)	બે ઓલ્ટરનેટીંગ ઇ.એમ.એફ.ની ઇન્સ્ટેનટેનીયસ વેલ્યુ $e_1 = 35 \sin \omega t$ and $e_2 = 30 \sin (\omega t - \pi/4)$ છે. તો (i) $e_1 + e_2$ અને (ii) $e_1 - e_2$ શોધો.	૦૪
		OR	
	(c)	The RMS value of sinusoidal alternating current having a frequency of 50 Hz is 282.82 A. Find the average value and maximum value of current. Write the equation of the current for its instantaneous value. Also find the instantaneous value of current at time 1 ms.	**04**
	(ક)	એક સાઇન્યુસોઇડલ ઓલ્ટરનેટીંગ કરંટની ફ્રીક્વન્સી 50 Hz અનેઆર.એમ.એસ. વેલ્યુ 282.82 A છે. કરંટની એવરેજ વેલ્યુ અને મહત્તમ વેલ્યુ શોધો. કરંટની ઇન્સ્ટેનટેનીયસ વેલ્યુ માટે સમીકરણ લખો. 1 ms સમયે કરંટની ઇન્સ્ટેનટેનીયસ વેલ્યુ શોધો.	૦૪
	(d)	Derive expression $e = E_m \sin\omega t$ for dynamically induced emf.	**04**
	(ડ)	ડાયનેમિકલી ઇન્ડ્યુસ ઇ.એમ.એફ. માટે $e = E_m \sin\omega t$ સમીકરણ તારવો.	૦૪
		OR	
	(d)	Define average value. For alternating quantity prove that Average value = 0.637× maximum value.	**04**
	(ડ)	એવરેજ વેલ્યુની વ્યાખ્યા આપો. ઓલ્ટરનેટીંગ કવોન્ટીટી માટે સાબિત કરો કે એવરેજ વેલ્યુ=0.637× મહત્તમ વેલ્યુ.	૦૪
Q.3	(a)	It is desired to operate a 100-W, 120V electric lamp at its current ratings from a 240 V, 50 Hz supply. Give details of the simplest manner in which this could be done using (a) a resistor or (b) a capacitor. What power factor would be presented to the supply in each case and which method is the most economical.	**03**
પ્રશ્ન. 3	(અ)	240 V, 50 Hz સપ્લાયમાંથી એક ઇલેક્ટ્રીક લેમ્પને તેના કરંટ રેટીંગ 100-W, 120V પર ઓપરેટ કરવો ઇચ્છનીય છે. તેણે કઇ રીતે ઓપરેટ કરવો (a)રેઝિસ્ટર કે (b) કેપેસિટરની મદદથી તેની માહિતી આપો. દરેક કિસ્સામાં પાવર ફેક્ટર કેટલો થશે અને કઇ રીત વધારે કરકસરભરી છે તે જણાવો.	૦૩
		OR	
	(a)	A 1200 Ω resistor, a 0.7 H coil and a 0.001 F capacitor are in series across a 120 V source. Determine (i) the resonant frequency (ii) The voltage across the capacitor at resonance. (iii) Q- factor of the circuit at resonance.	**03**
	(અ)	એક 1200 Ω રેઝિસ્ટર, 0.7 H કોઇલ અને 0.001 F કેપેસિટરને સિરિઝમાં જોડીને 120 V સોર્સની એક્રોસમાં જોડવામાં આવે છે. તો (i) રેઝોનન્ટ ફ્રીક્વન્સી (ii) રેઝોનન્સ વખતે કેપેસિટરની	૦૩

એક્રોસમાં વોલ્ટેજ (iii) રેઝોનન્સ વખતે સરકિટનો Q- factor શોધો.

(b) Explain effect of low power factor on (i) transformer (ii) transmission and distribution system. **03**

(બ) ઓછા પાવર ફેક્ટરની (i) ટ્રાન્સફોર્મર (ii) ટ્રાન્સમિશન અને ડિસ્ટ્રીબ્યુશન સિસ્ટમ પર અસર સમજાવો. ૦૩

OR

(b) Explain causes of low power factor. **03**

(બ) ઓછા પાવર ફેક્ટરના કારણો સમજાવો. ૦૩

(c) Explain vector method of solving parallel a.c. circuit. **04**

(ક) પેરેલલ એ.સી. સરકિટને સોલ્વ કરવાની વેક્ટર મેથડ સમજાવો. ૦૪

OR

(c) Explain admittance method of solving parallel a.c. circuit. **04**

(ક) પેરેલલ એ.સી. સરકિટને સોલ્વ કરવાની એડમિટન્સ મેથડ સમજાવો. ૦૪

(d) Two impedances namely Z_1 = 10-j6 Ω and Z_2 = 8+j4 Ω are connected in parallel across a (230 + j0) V supply. Calculate the total current and supply current in each branch. **04**

(ડ) બે ઈમ્પેડન્સ Z_1 = 10-j6 Ω અને Z_2 = 8+j4 Ω ને સમાંતરમાં (230 + j0) V સપ્લાયની એક્રોસમાં જોડવામાં આવે છે. તો ટોટલ કરંટ અને દરેક બ્રાન્ચનો સપ્લાય કરંટ ગણો. ૦૪

OR

(d) An impedance (6+j8) Ω is connected across 200 V, 50Hz mains in parallel with another circuit having an impedance of (8-j6) Ω. Calculate (a) the admittance, the conductance, the susceptance of the combined circuit (b) the total current taken from the mains and its power factor.

(ડ) એક (6+j8) Ωના ઈમ્પીડન્સને 200 V, 50Hz મેઈન્સની એક્રોસમાં જોડી જોડાણને (8-j6) Ω ઈમ્પીડન્સ ધરાવતી બીજી સરકિટની સમાંતરમાં જોડેલું છે. તો (a) કમ્બાઈન સરકિટનો એડમિટન્સ, કન્ડક્ટન્સ, સસપ્ટન્સ (b) મેઈન્સમાંથી લેવાતો કુલ પ્રવાહ અને તેનો પાવર ફેક્ટર શોધો. ૦૪

Q.4 (a) State advantages of three phase system over single phase system. **03**

પ્રશ્ન. ૪ (અ) થ્રી ફેજ સિસ્ટમના સિંગલ ફેજ સિસ્ટમ પરના ફાયદાઓ જણાવો. ૦૩

OR

(a) Prove that sum of three phase voltages is zero in a balanced three phase system. **03**

(અ) થ્રી ફેજ બેલેન્સ સિસ્ટમમાં ત્રણે ફેજ વોલ્ટેજનો સરવાળો શુન્ય હોય છે તેમ સાબિત કરો. ૦૩

(b) Explain R-C series circuit with vector diagram. Obtain equation of current and derive formula for average power consumed. **04**

(બ) R-C સિરિઝ સરકિટ વેક્ટર ડાયાગ્રામ સાથે સમજાવો. કરંટનુ સૂત્ર મેળવો અને એવરેજ પાવર વપરાશ માટેની ફોર્મ્યુલા તારવો. ૦૪

OR

(b) Explain active, reactive and apparent power with help of power triangle. **04**

(બ) પાવર ટ્રાય એંગલની મદદથી એક્ટિવ, રીએક્ટિવ અને એપેરન્ટ પાવર સમજાવો. ૦૪

(c) Three similar coils each of resistance 28 Ω and inductance 0.7 H are connected (1) in star (2)in delta. If the supply voltage is 230 V, 50Hz calculate the line current and the total power absorbed. **07**

(ક) ત્રણ એક સરખી કોઈલ દરેકનો રેઝિસ્ટન્સ 28 Ω અને ઈન્ડક્ટન્સ 0.7 H છે તેઓને (1) સ્ટાર (2)ડેલ્ટામાં જોડેલી છે. જો સપ્લાય વોલ્ટેજ 230 V, 50Hz હોય તો લાઈન કરંટ અને પાવર વપરાશ ગણો. ૦૭

Q.5 (a) Explain the effect of frequency on the parameter of parallel circuit by graphical representation. **04**

પ્રશ્ન. ૫	(અ)	ગ્રાફિકલ નિરુપણની મદદથી પરેલલ સરકિટના પેરામીટર પર ફ્રીક્વન્સીની અસર સમજાવો.	**૦૪**
	(b)	Derive relation between line voltage and phase voltage, line current and phase current for star connection.	**04**
	(બ)	સ્ટાર જોડાણ માટે લાઈન વોલ્ટેજ અને ફેજ વોલ્ટેજ, લાઈન કરંટ અને ફેજ કરંટ વચ્ચેનો સંબંધ તારવો.	**૦૪**
	(c)	Give comparison between series and parallel resonance.	**03**
	(ક)	સિરિઝ રેઝોનન્સ અને પેરેલલ રેઝોનન્સની સરખામણી કરો.	**૦૩**
	(d)	Explain cut off power and band width for series resonance.	**03**
	(ડ)	સિરિઝ રેઝોનન્સ માટે કટ ઓફ પાવર અને બેન્ડ વિથ સમજાવો.	**૦૩**

****

Seat No.: ________ Enrolment No.: __________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – III • EXAMINATION – SUMMER - 2017

Subject Code: 3330901 **Date: 27- 04-2017**

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. Define. (i) phase (ii) form factor

૧. વ્યાખ્યા આપો. (i) ફેજ (ii) ફોર્મ ફેક્ટર

2. Convert following vector into polar form.
(i) 10+j20 (ii) 20-j25 (iii) -45+j25 (iv) -20-j35

૨. નીચેના વેક્ટરને પોલાર ફોર્મમાં ફેરવો.
(i) 10+j20 (ii) 20-j25 (iii) -45+j25 (iv) -20-j35

3. Draw the wave form and vector diagram of voltage and current when A.C. supply is given to pure resistor.

૩. જ્યારે એ.સી સપ્લાય શુદ્ધ રેઝિસ્ટરને આપવામાં આવે ત્યારે વોલ્ટેજ અને કરંટના વેવફોર્મ અને વેક્ટર ડાયાગ્રામ દોરો.

4. Write applications of parallel resonance.

૪. સમાંતર રેઝોનન્સના ઉપયોગો લખો.

5. Define. (i)symmetrical system (ii) phase sequence

૫. વ્યાખ્યા આપો. (i) સિમેટ્રીકલ સિસ્ટમ (ii) ફેજ સિક્વન્સ

6. Draw wave form and vector diagram when power factor of circuit is (i) unity (ii) lagging.

૬. જ્યારે સરકિટનો પાવર ફેક્ટર (i) યુનિટી (ii) લેગિંગ હોય ત્યારે વેવફોર્મ અને વેક્ટર ડાયાગ્રામ દોરો.

7. Define. (i) cut off power frequency (ii) band width

૭. વ્યાખ્યા આપો. (i) કટ ઓફ પાવર ફ્રિક્વન્સી (ii) બેન્ડ વિથ

8. State the advantages of power factor improvement.

૮. પાવર ફેક્ટર સુધારવાના ફાયદાઓ જણાવો.

9. State the conditions of resonance for series circuit and parallel circuit.

૯. સિરિઝ સરકિટ અને પેરેલલ સરકિટ માટે રેઝોનન્સની શરતો જણાવો.

10. Draw R-L-C series circuit. Write down equation for impedance. Draw vector diagram for (i) $X_L > X_C$ (ii) $X_L < X_C$.

૧૦. આર.એલ.સી. સિરિઝ સરકિટ દોરો. ઇમ્પીડન્સનુ સુત્ર લખો. (i) $X_L > X_C$ (ii) $X_L < X_C$ માટે વેક્ટર ડાયાગ્રામ દોરો.

Q.2	(a)	Derive equation of Average value for alternating current.	03
પ્રશ્ન. ૨	(અ)	ઓલ્ટરનેટીંગ કરંટ માટે એવરેજ વેલ્યુનું સૂત્ર તારવો.	૦3
		OR	
	(a)	Derive equation of R.M.S. value for alternating current.	03
	(અ)	ઓલ્ટરનેટીંગ કરંટ માટે આર.એમ.એસ.વેલ્યુનું સૂત્ર તારવો.	૦3
	(b)	If i_1=20 sin (ωt-π/6) and i_2=30 sin (ωt+2π/3). Find i_1- i_2.	03
	(બ)	જો i_1=20 sin (ωt-π/6) અને i_2=30 sin (ωt+2π/3) હોય તો i_1- i_2 શોધો.	૦3
		OR	
	(b)	If the supply voltage given to any circuit is V=35+j20 and the current flowing through the circuit is I=8+j6 then find power consumed by circuit in polar form. Also determine power factor of circuit.	03
	(બ)	જો સરકિટને આપવામાં આવતા સપ્લાય વોલ્ટેજ V=35+j20 હોય અને સરકિટમાંથી વહેતો પ્રવાહ I=8+j6 હોય તો સરકિટ દ્વારા વપરાતો પાવર પોલાર ફોર્મમાં શોધો. સરકિટનો પાવર ફેક્ટર પણ શોધો.	૦3
	(c)	Derive expression for generation of alternating emf e= Em sin ωt.	04
	(ક)	ઓલ્ટરનેટીંગ ઇ.એમ.એફ.ના જનરેશન માટેનું સૂત્ર e= Em sin ωt તારવો.	૦૪
		OR	
	(c)	An alternating current is given by equation i= 10 sin 314t. Find (i) maximum value (ii) frequency (iii) value of current after 0.01 second (iv) time period.	04
	(ક)	એક ઓલ્ટર્નેટીંગ કરંટ i= 10 sin 314t સૂત્ર દ્વારા દર્શાવાય છે, તો (i) મહત્તમ કિંમત (ii) આવૃતિ (iii) 0.01 સેકંડ પછી કરંટની કિમંત (iv) ટાઇમ પિરિયડ શોધો.	૦૪
	(d)	Explain R-L series circuit with vector diagram and obtain equation of current. Show the wave form of voltage and current.	04
	(ડ)	આર.એલ. સિરિઝ સરકિટ વેક્ટર ડાયાગ્રામ સાથે સમજાવો અને કરંટનું સૂત્ર તારવો. વોલ્ટેજ અને કરંટના વેવફોર્મ દોરો.	૦૪
		OR	
	(d)	Explain R-C series circuit with vector diagram and obtain equation of current. Show the wave form of voltage and current.	04
	(ડ)	આર.સી. સિરિઝ સરકિટ વેક્ટર ડાયાગ્રામ સાથે સમજાવો અને કરંટનું સૂત્ર તારવો. વોલ્ટેજ અને કરંટના વેવફોર્મ દોરો.	૦૪
Q.3	(a)	Prove that in pure capacitive circuit power consumption is zero.	03
પ્રશ્ન. 3	(અ)	સાબિત કરો કે શુદ્ધ કેપેસિટિવ સરકિટમાં પાવર વપરાશ શુન્ય છે.	૦3
		OR	
	(a)	Prove that in pure resistive circuit power consumption is $P=I^2R$.	03
	(અ)	સાબિત કરો કે શુદ્ધ રેઝિસ્ટિવ સરકિટમાં પાવર વપરાશ $P=I^2R$ છે.	૦3
	(b)	A capacitor of 100 μF is connected in series with a coil of resistance 5 Ω and inductance 0.12 H, the combination being supplied by a 500 V, 50 Hz supply. Calculate (i) the rms value of circuit current (ii) the power factor (iii) the voltage across the capacitor.	03
	(બ)	100 μF ના એક કેપેસિટરને 5 Ω રેઝિસ્ટન્સ અને 0.12 H ઇન્ડક્ટન્સ ધરાવતી કોઇલની સિરિઝમાં જોડેલુ છે. જોડાણને 500 V, 50 Hz સપ્લાય આપવામાં આવે છે. તો (i) કરંટની આર.એમ.એસ. વેલ્યુ (ii) પાવર ફેક્ટર (iii) કેપેસિટરની	૦3

એક્રોસના વોલ્ટેજ ગણો.

OR

	(b)	A 1200 Ω resistor, a 0.7 H coil and a 0.001 μF capacitor are in series across a 120 V source. Determine (i) the resonant frequency (ii) the voltage across the capacitor at resonance (iii) Q- factor of the circuit at resonance.	03
	(બ)	એક 1200 Ω નો રેઝિસ્ટન્સ, 0.7 H ની કોઇલ અને 0.001 μFના કેપેસિટરને સિરિઝમાં જોડી જોડાણને 120 Vના સોર્સની એક્રોસમાં જોડેલુ છે. તો (i) રેઝોનન્ટ ફ્રિક્વન્સી (ii) રેઝોનન્સ વખતે કેપેસિટરની એક્રોસના વોલ્ટેજ (iii) રેઝોનન્સ વખતે સરકિટનો Q- ફેક્ટર શોધો.	૦૩
	(c)	Three impedances Z_1= 4-j7 Ω, Z_2=3+j9 Ω and Z_3=4+j5 Ω are connected in Parallel. If the total current is 10 A, find the current shared by each.	04
	(ક)	ત્રણ ઇમ્પીડન્સ Z_1= 4-j7 Ω, Z_2=3+j9 Ω અને Z_3=4+j5 Ωને સમાંતરમાં જોડેલા છે. ટોટલ કરંટ 10 A **હોય તો દરેકમાંથી પસાર થતો કરંટ શોધો**.	૦૪

OR

	(c)	Two impedances Z_1= 10-j15 Ω and Z_2=4+j8 Ω are connected in parallel. The supply voltage is 100V, 25Hz. Calculate the admittance, conductance and susceptance of the combined circuit, the total current drawn and the power factor.	04
	(ક)	બે ઇમ્પીડન્સ Z_1=10-j15 Ω અને Z_2=4+j8 Ω ને સમાંતરમાં જોડેલા છે. સપ્લાય વોલ્ટેજ 100V, 25Hz છે.તો કમ્બાઇનસરકિટનો એડમિટન્સ,કન્ડક્ટન્સ,સસપ્ટન્સ, ટોટલ કરંટ અને પાવર ફેક્ટર શોધો.	૦૪
	(d)	Explain vector method of solving parallel circuit.	04
	(ડ)	પેરેલલ સરકિટને સોલ્વ કરવાની વેક્ટરની રીત સમજાવો.	૦૪

OR

	(d)	Plot the variation of different parameters with variation in frequency of applied voltage in a.c. parallel circuit.	04
	(ડ)	એ.સી. પેરેલલ સરકિટમાં એપ્લાઇડ વોલ્ટેજની ફ્રિક્વન્સીમાં ફેરફાર કરવામાં આવે ત્યારે જુદા જુદા પેરામીટરમાંથતો ફેરફાર પ્લોટ કરો.	૦૪
Q.4	(a)	Explain the reasons of low power factor.	03
પ્રશ્ન. ૪	(અ)	ઓછા પાવર ફેક્ટરના કારણો સમજાવો.	૦૩

OR

	(a)	With the help of power triangle define (i) active power (ii) reactive power (iii) apparent power.	03
	(અ)	પાવર ટ્રાય એંગલની મદદથી વ્યાખ્યા આપો. (i) એક્ટિવ પાવર (ii) રિએક્ટિવ પાવર (iii) એપેરન્ટ પાવર.	૦૩
	(b)	Give comparison between series resonance and parallel resonance.	04
	(બ)	સિરિઝ રેઝોનન્સ અને પેરેલલ રેઝોનન્સની સરખામણી કરો.	૦૪

OR

	(b)	A 100 Ω resistor, shunted by a 0.4 H inductor is in series with a capacitor C, A voltage of 250 V, 50 Hz is applied to the circuit. Find: (i) the value of C to give unity power factor. (ii) the total current.	04
	(બ)	એક 100 Ωના રેઝિસ્ટરને 0.4 Hના ઇન્ડક્ટન્સની સાથે સમાંતરમાં જોડી જોડાણની સિરિઝમાં C વેલ્યુનું કેપેસિટર જોડેલુ છે. સરકિટને 250 V, 50 Hz	૦૪

સપ્લાય આપવામાં આવે છે. તો (i) યુનિટી પાવર ફેક્ટર માટે Cની વેલ્યુ (ii) ટોટલ કરંટ શોધો.

(c) In a three phase load, the resistance and reactance per phase are respectively 30 Ω and 40 Ω. These are connected in series. If the supply voltage is 400 V, 50 Hz, and load is connected in star calculate (i) phase voltage (ii) phase current (iii) line current (iv) apparent power (v) active power (vi) reactive power (vii) power factor. **07**

(ક) થ્રી ફેજ લોડમાં રેઝિસ્ટન્સ અને રિએક્ટન્સ પર ફેજ 30 Ω અને 40 Ω છે. તેઓને સિરિઝમાં જોડેલા છે. જો સપ્લાય વોલ્ટેજ 400 V, 50 Hz અને લોડ સ્ટારમાં જોડેલ હોય તો (i) ફેજ વોલ્ટેજ (ii) ફેજ કરંટ (iii) લાઇન કરંટ (iv) એપેરન્ટ પાવર (v) એક્ટિવ પાવર (vi) રિએક્ટિવ પાવર (vii) પાવર ફેક્ટર શોધો. **૦૭**

Q.5 (a) Explain the effect of low power factor on (i) transmission line (ii) alternator. **04**

પ્રશ્ન. ૫ (અ) (i) ટ્રાન્સમિશન લાઇન (ii) ઓલ્ટરનેટર પર ઓછા પાવર ફેક્ટરની અસર સમજાવો. **૦૪**

(b) Derive relation between line current and phase current in delta connection. **04**

(બ) ડેલ્ટા જોડાણમાં લાઇન કરંટ અને ફેજ કરંટ વચ્ચેનો સંબંધ તારવો. **૦૪**

(c) State advantages of three phase system over single phase system. **03**

(ક) થ્રી ફેજ સિસ્ટમના સિંગલ ફેજ સિસ્ટમની સાપેક્ષે ફાયદાઓ જણાવો. **૦૩**

(d) The apparent power of a single phase circuit is 5 kVA and reactive power is 4 kVAr. Find (i) power factor (ii) active power (iii) resistance of the circuit when applied voltage is 200 V. **03**

(ડ) સિંગલ ફેજ સરકિટનો એપેરન્ટ પાવર 5 kVA અને રિએક્ટિવ પાવર 4 kVAr છે. તો (i) પાવર ફેક્ટર (ii) એક્ટિવ પાવર (iii) જયારે એપ્લાઇડ વોલ્ટેજ 200 V હોયા ત્યારે સરકિટનો રેઝિસ્ટન્સ શોધો. **૦૩**

****

Seat No.: ________ Enrolment No.: __________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – III • EXAMINATION – SUMMER 16

Subject Code: 3330901 **Date: 09.05.2016**

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. Define (i) Form factor (ii) Peak factor

૧. વ્યાખ્યા આપો (i) ફોર્મ ફેક્ટર(ii) પીક ફેક્ટર

2. Write down four different expressions of alternating voltage.

૨. અલ્ટરનેટીંગ વોલ્ટેજના ચાર વિવિધ રૂપો લખો.

3. What is Q factor of a coil?

૩. કોઈલ નો Q ફેક્ટર શુ છે?

4. Draw R-L-C series circuit, give equation of impedance and draw vector diagrams for (i) $X_L > X_C$ (ii) $X_L < X_C$.

૪. R-L-C સીરીઝ સર્કીટ દોરો, ઇમ્પિડન્સ નુ સુત્ર આપો અને (i) $X_L > X_C$ (ii) $X_L < X_C$. માટે વેક્ટર ડાયગ્રામ દોરો.

5. Define Series Resonance and state its uses.

૫. સીરીઝ રેઝોનન્સની વ્યાખ્યા આપો અને તેના ઉપયોગો જણાવો.

6. State the methods of solving AC parallel circuits.

૬. એ. સી. પેરેલલ સર્કીટ ઉકેલવાની રીતો જણાવો.

7. Define True power and Apparent power.

૭. ટ્રૂ પાવર અને એપેરન્ટ પાવર ની વ્યાખ્યા આપો.

8. Give expressions for resonant frequency in series and parallel resonance.

૮. સીરીઝ રેઝોનન્સ અને પેરેલલ રેઝોનન્સ ની રેઝોનન્ટ ફ્રીકવંસી ના સુત્રો આપો.

9. State expressions for relationships between line voltage and phase voltage, line current and phase current in delta and star connections.

૯. ડેલ્ટા અને સ્ટાર જોડાણોમા લાઇન વોલ્ટેજ અને ફેઝ વોલ્ટેજ તેમજ લાઇન કરંટ અને ફેઝ કરંટના રૂપો લખો.

10. State the advantages of power factor improvement.

૧૦. પાવર ફેક્ટર સુધારણાના ફાયદા જણાવો.

Q.2 (a) Derive the expression for R.M.S. value of alternating current. **03**

પ્રશ્ન. ૨	(અ)	અલ્ટરનેટીંગ કરંટની R.M.S. કિંમત માટેનુ સુત્ર તારવો.	૦૩
		OR	
	(a)	An alternating e.m.f. is represented by $e = 400sin(314t + 60°)$. Find its 1) Maximum value 2) R.M.S. value 3) Average value	**03**
	(અ)	એક અલ્ટરનેટીંગ e.m.f.ને સમીકરણ $e = 400sin(314t + 60°)$ દ્વારા દર્શવાય છે જેને માટે 1) મહત્તમ કિંમત 2) R.M.S. કિંમત 3) સરેરાશ કિંમત શોધો.	૦૩
	(b)	Explain how alternating e.m.f. is generated and derive $e = E_m sin\theta$	**03**
	(બ)	અલ્ટરનેટીંગ e.m.f. કેવી રીતે ઉત્પન્ન થાય છે એ સમજાવો અને $e = E_m sin\theta$ નુ સુત્ર તારવો.	૦૩
		OR	
	(b)	An alternating current is given by equation $i = 100sin314t$. Find 1) Maximum value 2) Frequency 3) Time period 4) Value of current after 0.01 sec.	**03**
	(બ)	એક અલ્ટરનેટીંગ કરંટને સમીકરણ $i = 100sin314t$ દ્વારા દર્શવાય છે, જેને માટે 1) મહત્તમ કિંમત 2) આવૃતિ 3) આવર્તકાળ 4) 0.01 સેકન્ડ બાદ કરંટનુ મુલ્ય શોધો.	૦૩
	(c)	Find $e_1 – e_2$ if $e_1 = 10sin(\omega t – \pi/6)$ and $e_2 = 20sin(\omega t +2 \pi/3)$.	**04**
	(ક)	જો $e_1 = 10sin(\omega t – \pi/6)$ અને $e_2 = 20sin(\omega t +2 \pi/3)$ હોય તો $e_1 – e_2$ શોધો.	૦૪
		OR	
	(c)	Explain the four different forms of mathematical representation of vectors.	**04**
	(ક)	વેકટર્સના ગણિતીય નિરૂપણના ચાર વિવિધ પ્રકાર સમજાવો.	૦૪
	(d)	Explain the four mathematical operations of vectors.	**04**
	(ડ)	વેકટર્સના ચાર વિવિધ મેથેમેટીકલ ઓપરેશનો સમજાવો.	૦૪
		OR	
	(d)	Obtain the expressions for current and power through pure capacitor with necessary diagrams.	**04**
	(ડ)	શુદ્ધ કેપેસીટરમા કરંટ અને પાવર માટે ના સુત્રો જરૂરી આકૃતિ સાથે મેળવો.	૦૪
Q.3	(a)	A choke 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.	**03**
પ્રશ્ન. 3	(અ)	એક ચોક કોઈલ ને 220V, 50Hz. ના એ.સી. સપ્લાય સાથે જોડવામા આવતા તે 10A પ્રવાહ અને 1000W પાવર ખેચે છે. ચોક કોઈલનો રિએક્ટન્સ અને સર્કીટ નો રિએક્ટીવ પાવર શોધો.	૦૩
		OR	
	(a)	What is power factor? Explain leading and lagging power factors.	**03**
	(અ)	પાવર ફેક્ટર શું છે ? લીડીંગ અને લેગીંગ પાવર ફેક્ટર સમજાવો.	૦૩
	(b)	Explain A.C. through R-C series circuit with necessary diagrams.	**03**
	(બ)	R-C સીરીઝ સર્કીટ માથી પસાર થતો A.C., જરૂરી આકૃતિ સાથે સમજાવો.	૦૩
		OR	
	(b)	Explain L-C series circuit with necessary diagrams	**03**
	(બ)	જરૂરી આકૃતિ સાથે L-C સીરીઝ સર્કીટ સમજાવો.	૦૩

	(c)	A resistor of 100Ω and an inductor of 40 H are connected in series across a 230 V, 50 Hz. A.C. supply. Calculate (i) Inductive reactance (ii) Impedance (iii) Current (iv) True power (v) Apparent power (vi) Reactive power	**04**
	(ક)	એક 100Ω ના રેઝીસ્ટર અને 40H ના ઇંડ્કટરને 230 V,50 Hz. A.C. સ્ત્રોત સાથે સીરીઝમા જોડવા મા આવેલ છે. આ સર્કીટ માટે (i) ઈંડકટીવ રીએક્ટન્સ (ii) ઇમ્પિડન્સ (iii) પ્રવાહ (iv) ટ્રૂ પાવર (v) એપેરન્ટ પાવર (vi) રીએક્ટીવ પાવર શોધો.	૦૪
		OR	
	(c)	A resistor of 10Ω and a capacitor of 100µF are connected in series across a 230 V, 50 Hz. A.C. supply. Calculate (i) Capacitive reactance (ii) Impedance (iii) Current (iv) Active power (v) Apparent power (vi) Reactive power	**04**
	(ક)	એક 10Ω ના રેઝીસ્ટર અને 100 µF ના કેપેસીટરને 230 V,50 Hz. A.C. સ્ત્રોત સાથે સીરીઝમા જોડવા મા આવેલ છે. આ સર્કીટ માટે (i) કેપેસીટીવ રીએક્ટન્સ (ii) ઇમ્પિડન્સ (iii) પ્રવાહ (iv) એક્ટીવ પાવર (v) એપેરન્ટ પાવર (vi) રીએક્ટીવ પાવર શોધો.	૦૪
	(d)	Explain the terms 1) Admittance 2) Conductance 3) Susceptance 4) Magnification factor.	**04**
	(ડ)	પદો સમજાવો 1) એડમીટન્સ 2) કન્ડક્ટન્સ 3) સસપટન્સ 4) મેગ્નીફીકેશન ફેક્ટર	૦૪
		OR	
	(d)	Give graphical representation of parallel resonance and applications of parallel resonance.	**04**
	(ડ)	પેરેલલ રેઝોનન્સનુ ગ્રફીકલ નિરૂપણ આપો તથા તેના ઉપયોગો જણાવો.	૦૪
Q.4	(a)	Three identical coils each having impedance of 3 + j4 Ω are connected in delta across a 440V, 50Hz., 3 Ø A.C. supply. Find : 1) Line current 2) Power input in kW 3) kVA input	**03**
પ્રશ્ન. ૪	(અ)	3 + j4 Ω નો ઇમ્પિડન્સ ધરાવતી ત્રણ સમાન કોઈલો ને ડેલ્ટા જોડાણમા 440V, 50Hz., 3 Ø A.C. સપ્લાય સાથે જોડવા મા આવેલ છે. આ સરકિટ માટે 1) લાઇન કરંટ 2) kW પાવર ઈન્પુટ 3) kVA ઈન્પુટ શોધો.	૦૩
		OR	
	(a)	Each phase of a delta connected load having an impedance of 400 + j800 Ω is connected to a 250 V. 50 Hz., 3 Ø A.C. supply. Calculate 1) Line current 2) Power	**03**
	(અ)	400 + j800 Ω પ્રતિ ફેઇઝ ઇમ્પિડન્સ વાળા લોડ ને ડેલ્ટા મા જોડીને તેને 250 V. 50 Hz., 3 Ø A.C. સપ્લાય આપવામા અવેલ છે. તો 1) લાઇન કરંટ 2) પાવર શોધો.	૦૩
	(b)	An impedance of 10 – j30 Ω is connected in parallel to the impedance of 15 + j20 Ω. Current drawn from the supply is 5 A. Find the branch currents and total current.	**04**
	(બ)	10 – j30 Ω ના ઇમ્પિડન્સ ને 15 + j20 Ω ના ઇમ્પિડન્સ ને સમાંતર મા જોડવામા આવતા, સપ્લાય માથી 5 A કરંટ ડ્રો કરે છે. તો દરેક બ્રાંચ કરંટ તેમજ કુલ કરંટ શોધો.	૦૪

OR

(b) Explain the admittance method used to solve A.C. parallel circuits. **04**

(બ) એ. સી. પેરેલલ સર્કીટ ઉકેલવાની એડમીટન્સ મેથડ સમજાવો. ૦૪

(c) Explain parallel resonance. Obtain the expression for resonant frequency, current at resonance and Q factor of a parallel circuit. **07**

(ક) પેરેલલ રેઝોનન્સ સમજાવો. રેઝોનન્ટ ફ્રીકવંસી , રેઝોનન્સ વખતનો કરંટ અને પેરેલલ સરકીટ ના Q ફેકટર ના સુત્રો મેળવો. ૦૭

Q.5 (a) Prove that the sum of 3 phase voltages is zero in a balanced 3 Ø A.C. system **04**

પ્રશ્ન. ૫ (અ) બેલેંસ્ડ 3 Ø A.C. સીસ્ટમ મા ત્રણેય ફેઝ વોલ્ટેજ નો સરવાળો શુન્ય થાય છે એ સાબીત કરો. ૦૪

(b) A star connected load draws a power of 5 kW with a line current of 10 A from a 3 Ø A.C. supply of 400 V. Find 1) Phase current 2) Phase voltage 3) Impedance 4) Load power factor. **04**

(બ) એક સ્ટાર મા જોડેલ લોડ 400 V, 3 Ø A.C. સપ્લાય માંથી 5 kW પવર અને 10 A કરંટ ખેચે છે. તો 1) ફેઝ કરંટ 2) ફેઝ વોલ્ટેજ 3) ઇમ્પિડન્સ 4) લોડ પાવર ફેક્ટર શોધો. ૦૪

(c) Explain Apparent, Active and Reactive power in A.C. circuits **03**

(ક) A.C. સરકીટ મા એપેરન્ટ, એક્ટીવ અને રીએક્ટીવ પાવર સમજાવો. ૦૩

(d) Explain causes and disadvantages of low power factor. **03**

(ડ) લો પાવર ફેક્ટરના કારણો અને ગેરફાયદાઓ સમજાવો. ૦૩

****

Seat No.: ________ Enrolment No.______________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – 3 • EXAMINATION – WINTER- 2016

Subject Code:3330901 **Date: 17-11-2016**

Subject Name: A.C.CIRCUIT

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 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 down any two advantage of a.c. system, over d.c. system.
૧. ડી.સી ની સાપેક્ષ માં એ.સી સીસ્ટમ નાં કોઇ પણ બે ફાયદા લખો.
2. Explain power factor.
૨. પાવર ફેક્ટર સમજાવો.
3. What is equation and unit of angular frequency ?
૩. કોણીય આવ્રુતી નુ સુત્ર ક્યુ છે ?
4. Draw voltage current wave form of pure inductive circuit.
૪. શુધ્ધ ઇંડક્ટર નો વોલ્ટેજ કરંટ વેવ ફોર્મ દોરો.
5. What is apparent power?
૫. એપેરંટ પાવર શુ છે?
6. What if Q factor of coil?
૬. ક્યુ ફેક્ટર શુ છે?
7. What is net susptance?
૭. નેટ સસપ્ટંસ શુ છે?
8. Write any two advantage of three phase over single phase system
૮. સિંગલ ફેજ ની સાપેક્ષ માં થ્રી ફેજ સિસ્ટમ ના કોઇ પણ બે ફાયદા લખો.
9. Give the definition of (i) phase voltage (ii) line voltage
૯. વ્યાખ્યા લખો (૧) ફેજ વોલ્ટેજ (૨) લાઇન વોલ્ટેજ
10. Draw the power tringle
૧૦. પાવર ટ્રાઇંગલ દોરો.

Q.2 (a) Explain RMS value and write down application of RMS value. **03**
પ્રશ્ન. ૨ **(અ)** આર.એમ.એસ વેલ્યુ સમજાવો અને કોઇ પણ બે એપ્લીકેશન લખો. **૦૩**

OR

(a) Alternating e.m.f shown by e=250Sin377t.find the (i) r.m.s value(ii)average value(iii) voltage after 0.02 second **03**
(અ) ઓલ્ટનેટીંગ ઇ.એમ.એફ e=250Sin377t માટે (૧) આર.એમ.એસ વેલ્યુ (૨) એવરેજ વેલ્યુ(૩) ૦.૦૨ સેકન્ડ પછી વોલ્ટેજ શોધો. **૦૩**

(b) Explain multiplication of Vector. **03**

	(બ)	વેક્ટર નો ગુણાકાર સમજાવો.	૦૩
		OR	
	(b)	Explain addition of vectors	**03**
	(બ)	વેક્ટર નો સરવાળો સમજાવો.	૦૩
	(c)	Convert rectangular to polar form (i) 15-j30 (ii) 5+j15	**04**
	(ક)	રેક્ટેંગ્યુલર મા થી પોલાર માં ફેરવો (૧) 15-j30 (૨) 5+j15	૦૪
		OR	
	(c)	Find the value of Power(P) for V= 8+j6 ,I= 6+j4	**04**
	(ક)	V= 8+j6 ,I= 6+j4 માટે પાવર P ની કીંમત શોધો.	૦૪
	(d)	Explain A.C Through pure capacitor with wave form & vector diagram.	**04**
	(ડ)	શુદ્ધ કેપેસીટર માં થી એ.સી નો વેવ ફોર્મ અને વેક્ટર ડાયાગ્રામ દોરો.	૦૪
		OR	
	(d)	Explain behaviour of a.c. voltage, current & power through pure resistance.	**04**
	(ડ)	શુદ્ધ અવરોધ માથી એ.સી પ્રવાહ માટે વોલ્ટેજ,કરંટ અને પાવર સમજાવો.	૦૪
Q.3	(a)	What is the value of voltage for R-L-C series ckt in case of $X_L>X_c$. Draw the vector diagram.	**03**
પ્રશ્ન. 3	(અ)	R-L-C સીરીજ સર્કીટ માં $X_L>X_c$ માટે વોલ્ટેજ ની કીમત શોધો અને વેકટર ડાયાગ્રામ દોરો.	૦૩
		OR	
	(a)	Explain Series Resonance in detail.	**03**
	(અ)	સીરીજ રેજોનંસ સમજાવો.	૦૩
	(b)	Explain any one method of solving a.c. parallel circuit.	**03**
	(બ)	એ.સી સમાંતર સર્કીટ ઉકેલવાંની કોઇપણ એક રીત સમજાવો.	૦૩
		OR	
	(b)	Define current at resonance with necessary graph.	**03**
	(બ)	જરુરી ગ્રાફ સાથે રેજોનંસ માં પ્રવાહ સમજાવો.	૦૩
	(c)	A coil is connected to 230V, $50H_z$ .Current from the ckt is 10A and power is 1500 W .Find the value of coil reactance and impedance.	**04**
	(ક)	એક કોઇલ 230V, $50H_z$ સપ્લાય સાથે જોડેલ છે.સર્કીટ મા થી 10A પ્રવાહ પસાર થાય છે અને 1500 W પાવર છે. કોઇલ ના રીએક્ટંસ અને ઇમ્પીડંસ શોધો.	૦૪
		OR	
	(c)	Find the Q factor for parallel circuit.	**04**
	(ક)	સમાંતર પરીપથ માટે ક્યુ ફેક્ટર શોધો.	૦૪
	(d)	10 ohm pure resistance and 0.2H inductor connected in series with 100V,$50H_z$ supply. Find the (i) Z (ii) I (iii)X_L	**04**
	(ડ)		૦૪
		OR	
	(d)	Explain Generation of three phase voltage with necessary wave form	**04**
	(ડ)	થ્રી ફેજ વોલ્ટેજ નુ જનરેશન જરુરી વેવ ફોર્મ દોરી સમજાવો.	૦૪
Q.4	(a)	Derive the equation of relation between line voltage and phase voltage for star connection	**03**
પ્રશ્ન. ૪	(અ)	સ્ટાર સર્કીટ માટે લાઇન વોલ્ટેજ અને ફેજ વોલ્ટેજ નુ સુત્ર તારવો.	૦૩

OR

	(a)	For delta connection derive the relation between line current and phase current	**03**
	(અ)	ડેલ્ટા સર્કીટ માટે લાઇન કરંટ અને ફેઝ કરંટ નુ સુત્ર તારવો.	૦૩
	(b)	30 A current from three phase balanced delta connecte circuit. If circuit impedance /phase is 15 ohm and power factor is 0.85 lag. Find supply voltage and consumed power.	**04**
	(બ)	થ્રી ફેઝ બેલેંસ્ડ ડેલ્ટા સર્કીટ મા થી 30 A નો પ્રવાહ પસાર થાય છે. જો સર્કીટ ઇમ્પેડંસ/ફેઝ 15 ઓહ્મ અને પાવર ફેક્ટર 0.85 લેગીંગ માટે વોલ્ટેજ અને પાવર શોધો.	૦૪

OR

	(b)	For three phase system prove $E_R+E_Y+E_B=0$	**04**
	(બ)	થ્રી ફેઝ સિસ્ટમ માટે $E_R+E_Y+E_B=0$	૦૪
	(c)	Compare the series resonance and parallel resonance	**07**
	(ક)	સીરીજ રેસોનંસ અને સમાંતર રેસોનંસ ની સરખામણી કરો.	૦૭
Q.5	(a)	Explain any one method of power measurement in three phase system.	**04**
પ્રશ્ન. ૫	(અ)	થ્રી ફેઝ પાવર સીસ્ટ્મ મા પાવર માપન ની કોઇ પણ એક રીત સમજાવો.	૦૪
	(b)	Explain RMS value using graphical method	**04**
	(બ)	ગ્રાફીકલ રીત ની મદદ થી આર.એમ.એસ વેલ્યુ સમજાવો.	૦૪
	(c)	Draw the graphical representation of R-L-C series resonance.	**03**
	(ક)	R-L-C સીરીજ રેસોનંસ માટે ગ્રાફીકલ નિરુપણ દોરો.	૦૩
	(d)	For three phase system derive the equation of active power, reactive power , and apperent power.	**03**
	(ડ)	થ્રી ફેઝ પાવર સીસ્ટ્મ માટે એક્ટીવપાવર, રીએક્ટીવ પાવર, એપરંટ પાવર સમજાવો.	૦૩

****

Seat No.: ________ Enrolment No.___________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering - SEMESTER–III • EXAMINATION – SUMMER • 2015

Subject Code: 3330901 **Date: 30-04-2015**

Subject Name: A. C. Circuits

Time: 02:30 pm - 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. **14**

1. Define the frequency and angular frequency.
2. Define RMS value and give equation which relates RMS value with Maximum value.
3. In AC circuit if current 'I' flow through circuit than heat generate is proportional to________.
4. Current through pure capacitive circuit _________ (lag/lead) the applied voltage by an angle ________.
5. If 230Volt 50Hz supply given to pure inductive circuit having inductor of 0.5H the power consumed by the circuit is____________.
6. Give the name of three components of power triangle and also write the formula along with the unit to calculate each .
7. Write any four application of parallel resonance.
8. What is the range of variation of power factor?
9. What do you mean by poor power factor?
10. Define Bandwidth.

Q.2 (a) State and explain any six advantages of three phase system over single phase system. **03**

OR

(a) Prove that in balance 3-Φ circuit summation of three phase voltage is zero. **03**

(b) Draw the waveform for two alternating EMF represent by equations $E_1=E_{1m}\text{Sin}\Phi$ and $E_2=E_{2m}\text{Sin}\ \Phi$ and show how much phase difference is their between them.(consider $E_{1m}> E_{2m}$) **03**

OR

(b) Draw the waveform for two alternating EMF represent by equations $E_1=E_{1m}\text{Sin}\Phi$ and E2=E2mSin(Φ - θ) and show how much phase difference is their between them .(consider $E_{1m}> E_{2m}$) **03**

© An alternating current of frequency 25Hz has RMS value of 20Amp.Write the equation for its instantaneous value and calculate **04**
1)Average current 2)Time period

OR

© Convert the vector 5+j8 into polar form and draw the vector diagram. **04**

(d) Two vectors are A=25+j10 and B=20+j15 find (A+B) **04**

OR

(d) Two vectors are A=25+j10 and B=20+j15 find (A×B) **04**

Q.3 (a) State the condition for resonance in R-L-C series circuit. Derive the formula for frequency at resonance and also state the value of net impedance and the value of current at resonance condition **03**

OR

	(a)	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**
	(b)	Define the power factor in three distinguish ways	**03**
		OR	
	(b)	Explain the Q factor of the coil.	**03**
	©	Prove that in pure resistive circuit power consumed is $P=I^2R$	**04**
		OR	
	©	Explain AC through L-C series circuit with circuit diagram and vector diagram	**04**
	(d)	Draw the graphical representation of parallel resonance showing variation of various parameters with change in supply frequency and describe any two.	**04**
		OR	
	(d)	Compare the series resonance with parallel resonance.	**04**
Q.4	(a)	Three identical impedance of 8-j6 are connected in star across 400v 3-Φ supply. Calculate1) phase voltage 2)phase current and line current 3)Total active power consumed by circuit.	**03**
		OR	
	(a)	Three identical impedance of 8-j6 are connected in delta across 400v 3-Φ supply. Calculate1) phase voltage 2) phase current and line current 3)Total active power consumed by circuit.	**03**
	(b)	A 50 Ώ resistance is connected in parallel with a coil having inductance of 0.2 H and negligible resistance. This parallel combination is connected in series with a variable capacitor and this total circuit is supply by 230volt 50Hz supply Find the value of capacitor at the time of resonance.	**04**
		OR	
	(b)	Two impedance 6+j8 and 8-j6 are connected parallel across 230volt,50Hz supply. Find the net admittance and the power factor of the circuit.	**04**
	©	Explain how 3-Φ power can be measure using two 1-Φ wattmeter along with circuit and vector diagram.	**07**
Q.5	(a)	A coil is connected to 300v, 50Hz supply It carries a current of 10 amp and consumes a power of 1500W. Find its resistance inductance and impedance.	**04**
	(b)	A balance three phase delta connected load draws 34.64 A as its line current. If impedance /phase of the load is 20Ώ and power factor is 0.8 lagging. Calculate supply voltage and power absorbed by the circuit	**04**
	(c)	.Define and give unit of 1)conductance 2) susceptance and 3)admittance	**03**
	(d)	Explain symmetrical system and phase sequence related to three phase system.	**03**

****

ગુજરાતી

પ્રશ્ન. ૧ દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો. **૧૪**

૧. આવૃતિ અને કોણીય આવૃતિ ની વ્યાખ્યા આપો.

૨. RMS કિંમત ની વ્યાખ્યા આપો અને RMS વેલ્યુ ને મહતમ વેલ્યુ વચ્ચેનો સમ્બંધ દર્શાવતુ સુત્ર લખો.

૩. જો કોઇ AC સર્કિટ માં વહેતો કરંટ ‘I’ હોય તો સર્કિટ ના તાપમાન માં થતો વધરો ____ ના પ્રમાણ માં હોય.

૪. શુધ્ધ કેપેસીટીવ સર્કિટ માં કરંટ વોલ્ટેજ ને____ એંગલ થી ____(lag/lead) કરે છે.

૫. જો 230Volt 50Hz સપ્લાય શુધ્ધ ઇંડક્ટીવ સર્કિટને આપવા માં આવે કે જેનો ઇંડક્ટર 0.5H છે તો સર્કિટ નો પાવર____ થાય.

૬. પાવર ટ્રાએંગલ ના ત્રણ કંમ્પોનંટ ના નામ લખો તેના સમિકરણ, તેના એકમ સાથે લખો.

૭. પેરેલલ રેઝોનંસ ની ચાર ઉપયોગીતા લખો.

૮. પાવર ફેક્ટર ક્યાં થી ક્યાં સુધી વેરી કરી શકાય?

૯. ઓછો પાવર ફેક્ટર એટ્લે શું ? સમજવો.

૧૦ બેન્ડવિથ ની વ્યાખ્યા લખો

પ્રશ્ન. ૨ અ 1- ફેઈઝ ની સરખામણી માં 3- ફેઈઝ સિસ્ટમનાં છ ફાયદા લખો **03**

અથવા

અ સાબીત કરો કે બેલેંસ 3- ફેઈઝ સર્કિટ માં 3- ફેઈઝ વોલ્ટેજ નો સરવાળો શૂન્ય થાય. **03**

બ નીચે જણાવેલ બે EMF ઈક્વેસન માટે વેવફોર્મ દોરો.અને તેમની વચ્ચે નો ફેઈઝ નો તફાવત દર્શાવો. **03**

$E_1=E_{1m}\mathrm{Sin}\Phi$ અને $E_2=E_{2m}\mathrm{Sin}\ \Phi$.(જેમાં $E_{1m}> E_{2m}$)

અથવા

બ નીચે જણાવેલ બે EMF ઈક્વેસન માટે વેવફોર્મ દોરો.અને તેમની વચ્ચે નો ફેઈઝ નો તફાવત દર્શાવો. **03**

$E_1=E_{1m}\mathrm{Sin}\Phi$ અને E2=E2mSin(Φ - θ).(જેમાં $E_{1m}> E_{2m}$)

ક 20Amp. RMS કિંમત ના કરંટ ની આવૃતિ 25Hz છે.તેની ઈંસ્ટ્નટેનીયસ કિંમત માટેં નું ઈક્વેસન લખો. અને 1) એવરેજ કરંટ 2)આવર્તકાળ શોધો. **04**

અથવા

ક સદિશ 5+j8 ને પોલાર ફોર્મ મા લખો. અને સદિશ ની આકુતી દોરો. **04**

ડ બે સદિશ A=25+j10 અને B=20+j15 છે. (A+B) શોધો. **04**

OR

ડ બે સદિશ A=25+j10 અને B=20+j15 છે. (A×B) શોધો. ૦૪

પ્રશ્ન. 3 અ R-L-C શ્રેણી રેઝોનંસ માટે ની શરત લખો. રેઝોનંસ વખતે આવૃતિનું સુત્ર તરવો. અને રેઝોનંસ વખતે નેટ ઈમ્પીડંસ તેમજ કરંટ ની કિંમત લખો. ૦3

અથવા

અ R-L-C શ્રેણી સર્કિટ માં રેઝોનંસ વખતે કેપેસીટર અક્રોસ ના વોલ્ટેજ 400 વોલ્ટ છે સપ્લય વોલ્ટેજ 230 વોલ્ટ છે. તો ઈન્ડકટર તેમજ રેઝીઝ્ટર અક્રોસ ના વોલ્ટેજ શોધો. ૦3

બ ત્રણ અલગ અલગ રીતે પાવર ફેક્ટર ની વ્યાખ્યા લખો. ૦3

અથવા

બ કોઇલ નો Q ફેક્ટર સમજવો. ૦3

ક સાબિત કરો કે શુધ્ધ રેઝીઝ્ટીવ સર્કિટ માં પાવર $P=I^2R$ ૦૪

અથવા

ક L-C શ્રેણી સર્કિટ , સર્કિટ ડાયાગ્રામ અને સદિશ ડાયાગ્રામ દોરી સમજાવો. ૦૪

ડ પેરેલલ રેઝોનંસ નું ગ્રાફિકલ નિરૂપણ કરી કોઈ પણ બે પેરામીટર પર આવૃતિના ફેરફાર ની અસર સમજાવો. ૦૪

અથવા

ડ શ્રેણી રેઝોનંસ અને પેરેલલ રેઝોનંસ ની સરખામણી કરો. ૦૪

પ્રશ્ન. ૪ અ ત્રણ સમાન ઈમ્પીડંસ (8-j6)Ω સ્ટાર મા જોડી તેને 400v 3-Φ સપ્લાય સાથે જોડેલ છે.આ સર્કિટ નો 1) ફેઈઝ વોલ્ટેજ 2) ફેઈઝ   કરંટ અને લાઈન કરંટ 3) ટોટલ એક્ટિવ પાવર શોધો. ૦3

અથવા

અ ત્રણ સમાન ઈમ્પીડંસ (8-j6)Ω ડેલ્ટા મા જોડી તેને 400v 3-Φ સપ્લાય સાથે જોડેલ છે.આ સર્કિટ નો 1) ફેઈઝ વોલ્ટેજ 2) ફેઈઝ   કરંટ અને લાઈન કરંટ 3) ટોટલ એક્ટિવ પાવર શોધો. ૦3

બ 50 Ω નો અવરોધ 0.2H ની કોઈલ (ઝીરો અવરોધ વળી) સાથે પેરેલલ મા છે. આ પેરેલલ સર્કિટ વેરીએબલ કેપેસીટર સાથે શ્રેણી માં જોડેલ છે.આ આખી સર્કિટ 230v 50Hz સપ્લાય સાથે જોડેલ છે. રેઝોનંસ વખતે કેપેસીટરની કિંમત શોધો. ૦૪

અથવા

બ બે ઈમ્પીડંસ (6+ j8) અને (8-j6) પેરેલલ મા 230v 50Hz સપ્લાય સાથે જોડેલ છે. આ સર્કિટ માટે નેટ એડ્મીટંસ અને પાવર ફેક્ટર શોધો. ૦૪

	ક	બે 1- Φ વોટ્મીટર દ્વારા 3-Φ સર્કિટના પાવર મેઝરમેંટ ની રીત સર્કિટ ડાયાગ્રામ અને સદિશ ડાયાગ્રામ દોરી સમજાવો.	०७
પ્રશ્ન. ૫	અ	300v 50Hz સપ્લાય સાથે જોડેલ એક કોઈલ 10 Amp કરંટ અને,1500 Watt પાવર કંઝ્યુમ કરે છે.તો તેનો રેઝીઝ્ટન્સ, ઈંડ્કટ્ન્સ, અને ઈંમ્પીડંસ શોધો.	०४
	બ	3-Φ બેલેંસ ડેલ્ટા કનેક્ટેડ સર્કિટનો લાઈન કરંટ 34.64 Amp છે. જો સર્કિટનો ઈંમ્પીડંસ/ફેઈઝ 20Ω અને પાવર ફેક્ટર 0.8 લેગ હોય તો સપ્લાય વોલ્ટેજ અને પાવર કંઝ્યુમ્ડ શોધો.	०४
	ક	1)કંડ્ક્ટંસ 2)સસેપ્ટંસ 3) એડ્મીટંસ ની વ્યાખ્યા આપો અને દરેક ના એક્મો જણાવો.	03
	ડ	3-Φ સર્કિટ માટે સીમેટ્રીકલ સીસ્ટમ અને ફેઈઝ સીક્વન્સ સમજવો.	03

****

Seat No.: ________ Enrolment No.______________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

DIPLOMA ENGINEERING – SEMESTER – III • EXAMINATION – WINTER 2015

Subject Code: 3330901 **Date: 12 /12 /2015**

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 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 ac system over dc system.

૧. એસી પધ્ધ્તિ ના ડીસી પધ્ધ્તિ ઉપર ના ફાયદા લખો.

2. Define frequency and angular frequency related to alternating waveform.

૨. ઓલ્ટર્નેટીંગ વેવફોર્મ સાથે સંક્ડાયેલ આવ્રુતિ અને કોણિય આવ્રુતિ ની વ્યાખ્યા આપો.

3. Define RMS value and average value related to alternating waveform.

૩. ઓલ્ટર્નેટીંગ વેવફોર્મ સાથે સંક્ડાયેલ આર એમ એસ કિમત અને સરેરાશ કિમત ની વ્યાખ્યા આપો.

4. Draw power triangle and name three components of it.

૪. પાવર ત્રિકોણ દોરો અને એના ત્રણ ભાગ ના નામ આપો.

5. Define power factor and state its value for pure resistive and pure inductive ac circuit.

૫. પાવર ફેક્ટર ની વ્યાખ્યા આપો, અને શુધ્ધ રેસિસ્ટંસ અને શુધ્ધ ઇંડ્કટંસ માટે એની કીમત લખો.

6. Define form factor and peak factor.

૬. ફોર્મ ફેક્ટર અને પીક ફેક્ટર ની વ્યાખ્યા આપો.

7. What are the applications of parallel resonance?

૭. સમાંતર અનુનાદ ના ઉપયોગ શુ છે?

8. Write relationship between line and phase values of voltage and current for star and delta connections in 3ϕ ac system.

૮. સ્ટાર અને ડેલ્ટા જોડાણ માટે વોલ્ટેજ અને કરંટ માટે લાઇન અને ફેઝ કીમત વચ્ચે નો સમ્બંધ લખો.

9. An alternating current is represented by $i = 100\sin 377t$. find (i) RMS value ,(ii) average value.

૯. એક ઓલ્ટર્નેટીંગ કરંટ ને $i = 100\sin 377t$ વડે દર્શાવાય છે તો નીચે ની વિગત શોધો (૧) આર એમ એસ કિમત અને(૨) સરેરાશ કિમત.

	10.	Voltage is $\vec{V}_1$= 10+j5 and current is $\vec{I}_1$ = 7 +j4. Calculate the resistance and total power of the circuit.	
	૧૦.	વોલ્ટેજ $\vec{V}_1$= 10+j5 અને કરંટ $\vec{I}_1$ = 7 +j4 છે. પરિપથ નો પ્રતિરોધ અને પાવર ગણો.	
Q.2	(a)	Derive the expression e = $E_m$sinwt for dynamically induced EMF.	**03**
પ્રશ્ન. ૨	(અ)	ડાયનેમીકલી ઇંડ્યુસ્ડ ઇએમેફ માટે e = $E_m$sinwt સુત્ર મેળવો.	૦૩
		OR	
	(a)	Derive relation for alternating current, Iav =0.637Im.	**03**
	(અ)	ઓલ્ટર્નેટીંગ કરંટ માટે Iav =0.637Im સમ્બંધ મેળવો.	૦૩
	(b)	Prove that for pure inductive circuit, the current lags applied voltage by 90°.	**03**
	(બ)	શુધ્ધ ઇંડ્ક્ટીવ પરિપથ માટે સાબિત કરો કે કરંટ એ વોલ્ટેજ કરતા ૯૦° પાછળ હોય છે.	૦૩
		OR	
	(b)	Prove that for pure capacitive circuit, the current leads applied voltage by 90°.	**03**
	(બ)	શુધ્ધ કેપેસિટિવ પરિપથ માટે સાબિત કરો કે કરંટ એ વોલ્ટેજ કરતા ૯૦° આગળ હોય છે.	૦૩
	(c)	Explain AC through L-C series circuit with vector diagram.	**04**
	(ક)	એલ સી શ્રેણિ પરિપથ મા થી એસી પ્રવાહ વેક્ટર ડાયાગ્રામ સાથે સમજાવો.	૦૪
		OR	
	(c)	Explain series resonance and derive the expression for resonant frequency in series RLC circuit.	**04**
	(ક)	શ્રેણિ અનુનાદ સમજાવો અને આર એલ સી શ્રેણિ પરિપથ માટે અનુનાદ આવ્રુત્તિ નુ સુત્ર મેળવો.	૦૪
	(d)	A series combination resistance of 50 Ω and capacitor of 100µF is connected across the 100V ,50 H_z supply. Determine (i) impedance ,(ii) current ,(iii) power factor, (iv) voltage across R & C.	**04**
	(ડ)	૫૦ ઓહ્મ નો અવરોધ અને ૧૦૦ µF નુ કેપેસિટર શ્રેણી મા જોડેલ છે અને તે ૧૦૦ વોલ્ટ, ૫૦ સાયકલ પ્રતિ સેકંડ ના સપ્લાય સાથે જોડેલ છે. તો (૧) ઇમ્પીડંસ, (૨) કરંટ, (૩) પાવરફેક્ટર, (૪) R અને C મા થતો વોલ્ટેજ ડ્રોપ ની ગણતરી કરો.	૦૪
		OR	
	(d)	A series RLC circuit with resistance of 10 Ω , inductance of 50mH and capacitance of 25 µF is connected across 200 volt. Determine the resonance frequency and Q factor of the circuit. Calculate current flowing through circuit at resonance.	**04**
	(ડ)	૧૦ ઓહ્મ ના અવરોધ,૫૦ mH ના ઇંડક્ટંસ અને ૨૫ µF ના કેપેસિટંસ હોય તેવી આર એલ સી શ્રેણી પરિપથ ને ૨૦૦ વોલ્ટ ના સપ્લાય સાથે જોડેલ છે. તો પરિપથનીઅનુનાદ આવ્રુત્તિ અને Q ફેક્ટર ની ગણતરી કરો તથા અનુનાદ સમય નો વીજપ્રવાહ ગણો.	૦૪
Q.3	(a)	Explain parallel resonance and write formula for resonance frequency.	**03**
પ્રશ્ન. 3	(અ)	સમાંતર અનુનાદ સમજાવો અને અનુનાદ આવ્રુત્તિ નુ સુત્ર લખો.	૦૩
		OR	

	(a)	Define admittance , conductance and susceptance.	**03**
	(અ)	એડ્મિટંસ, કંડક્ટંસ અને સસેપ્ટંસ ની વ્યાખ્યા આપો.	૦૩
	(b)	Explain procedure to solve RLC parallel circuit using admittance method.	**03**
	(બ)	એડ્મિટંસ પધ્ધ્તિ થી આર એલ સી સમાંતર પરિપથ ઉકેલવા ની રીત સમજાવો.	૦૩
		OR	
	(b)	Two impedances (4+j8) Ω and (8 –j4) Ω are connected in parallel across 215 volts, 50 H_z supply. Find admittance, total current and power factor of the circuit.	**03**
	(બ)	બે ઇમ્પિડંસ (૪+j૮) અને (૮- j૪) ને સમાંતર મા જોડી ને પરિપથ ને ૨૧૫ વોલ્ટ, ૫૦ H_z સપ્લાય આપવા મા આવેલ છે. પરિપથ માટે એડ્મિટંસ, કુલ પ્રવાહ તથા પાવર ફેક્ટર ની કિમત શોધો.	૦૩
	(c)	Compare series resonance and parallel resonance.	**04**
	(ક)	શ્રેણિ અને સમાંતર અનુનાદ ની સરખામણી કરો.	૦૪
		OR	
	(c)	Draw graphical representation of parallel resonance showing variation of various parameters with change in supply frequency.	**04**
	(ક)	આર એલ સી સમાંતર અનુનાદમા આપેલા વોલ્ટેજ ની આવ્રુત્તિ મા ફેરફાર થવા થી દરેક પેરામીટર માં થતો ફેરફાર દોરો.	૦૪
	(d)	Write advantages of 3ϕ system over single phase system.	**04**
	(ડ)	૩ ફેઝ સીસ્ટમ ના ૧ ફેઝ સીસ્ટમ પર ના ફાયદા લખો.	૦૪
		OR	
	(d)	A 10 Ω resister,12.5 mH inductor and 125 µF capacitor are connected in parallel to 220 volt, 50 H_z supply. Calculate (i) supply current, (ii) power factor.	**04**
	(ડ)	એક ૧૦ ઓહ્મ નો અવરોધ, ૧૨.૫ mH ના ઇંડક્ટરને ૧૨૫ µF ના કેપેસિટર ને સમાંતર મા ૨૨૦ વોલ્ટ, ૫૦ H_z ના સપ્લાય સાથે જોડવા મા આવેલ છે, તો(૧) સપ્લાય કરંટ (૨) પાવરફેક્ટર ની ગણતરી કરો.	૦૪
Q.4	(a)	Explain principle of generation of 3ϕ voltage.	**03**
પ્રશ્ન. ૪	(અ)	3ϕ વોલ્ટેજ ઉત્પાદન માટે નો સિધ્ધાંત સમજાવો.	૦૩
		OR	
	(a)	Prove that the vector summation of all the 3ϕ voltages in 3ϕ system is zero.	**03**
	(અ)	સાબિત કરો કે ૩ ફેઝ સીસ્ટમ મા 3ϕ વોલ્ટેજ નો સદિશ સરવાળો શુન્ય છે.	૦૩
	(b)	Derive the relationship between line and phase values of voltage and current in 3ϕ star connected system.	**04**
	(બ)	3ϕ સ્ટાર જોડાણ ધરાવતી સિસ્ટમ મા વોલ્ટેજ અને કરંટ માટે લાઇન અને ફેઝ કિમત વચ્ચેનો સમ્બંધ મેળવો.	૦૪
		OR	
	(b)	Three impedances each of (3-j4) Ω is connected in delta connection across a 3ϕ, 230 volt , 50 H_z supply. Calculate the line and phase current in delta connected load and power delivered to the load.	**04**

	(બ)	(3-j4) Ω ના ત્રણ એક્સરખા ઇમ્પિડંસ ધરાવતા ડેલ્ટા મા જોડેલ લોડ ને ૩ ફેઝ, ૨૩૦ વોલ્ટ, ૫૦ H_z ના સપ્લાય સાથે જોડવા મા આવે છે. તો લાઇન પ્રવાહ અને ફેઝ પ્રવાહ ની ગણતરી કરો. કુલ પાવર ની પણ ગણતરી કરો.	૦૪
	(c)	What is quality factor? Derive expressions for Q factor for series and parallel resonance.	**07**
	(ક)	ક્વોલિટી ફેક્ટર શુ છે? શ્રેણી અને સમાંતર અનુનાદ માટે Q ફેક્ટર ના સુત્રો મેળવો.	૦૭
Q.5	(a)	What are the causes of low power factor?	**04**
પ્રશ્ન. ૫	(અ)	ઓછા પાવર ફેક્ટર ના કારણો કયા છે?	૦૪
	(b)	Write advantages of power factor improvement.	**04**
	(બ)	પાવર ફેક્ટર સુધારણા ના ફાયદા લખો.	૦૪
	(c)	Explain the term phase sequence and its importance.	**03**
	(ક)	ફેઝ સિક્વંસ પદ સમજાવો અને એની અગત્યતા લખો.	૦૩
	(d)	Draw waveform of voltage, current and power for pure capacitive circuit.	**03**
	(ડ)	શુધ્ધ કેપેસિટીવ પરિપથ માટે વોલ્ટેજ, કરંટ અને પાવર નો વેવફોર્મ દોરો.	૦૩

****

Seat No.: ________ Enrolment No.___________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering - SEMESTER–III • EXAMINATION – SUMMER • 2014

Subject Code: 3330901 **Date: 11-06-2014**

Subject Name: A. C. Circuits

Time: 10:30 am - 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. **English version is considered to be Authentic.**

Q.1	(a)	Explain advantages of A.C. system over DC system	**07**
	(b)	Explain the following terms: 1) Instantaneous value 2) Average value or mean value 3) Power factor 4) Phase difference or phase angle 5) RMS value 6) Frequency 7) Form factor	**07**
Q.2	(a)	Prove that in a purely resistive circuit, the current is in phase with applied voltage.	**07**
	(b)	A resistor of 20 ohm, inductor of 0.2 H and capacitor of 100 μF are connected in series across 220V, 50 Hz I-ϕ A.C. supply. Calculate 1) reactance 2) impedance 3) Power factor 4) Current 5) True power 6) Reactive power 7) Apparent power	**07**
		OR	
	(b)	Prove that for I-ϕ pure resistive circuit , power consumed is $P=I^2 R$.	**07**
Q.3	(a)	Give comparison between series resonance and parallel resonance.	**07**
	(b)	Explain phenomenon of parallel resonance.	**07**
		OR	
Q.3	(a)	An inductive circuit of resistance 2 ohm and inductance 0.01H connected to 250V, 50Hz supply.what capacitance placed in parallel will produce resonance? Find the total current taken from the supply and the current in branch circuit.	**07**
	(b)	Explain Q-factor with factors it depends.	**07**
Q.4	(a)	Explain advantages of 3-ϕ system over I-ϕ system.	**07**
	(b)	Derive the relationship between line and phase value of voltage and current in 3-ϕ star connected system. Also derive the equation of power.	**07**
		OR	
Q. 4	(a)	A star connected alternator supplies a delta connected load. The impedance of the load branch is (8+j6) ohm/phase. The line voltage is 230 V. Determine 1) Current in the load branch 2) Power consumed by the load 3) Power factor of load 4) Reactive power of the load	**07**

	(b)	Derive the relationship between line and phase value of voltage and current in 3- ϕ delta connected system. Also derive the equation of power.	**07**
Q.5	(a)	Explain meaning of power factor.Name the methods of improving power factor and explain any one.	**07**
	(b)	Explain how I-ϕ wattmeter can be used for measurement of 3-ϕ power and power factor.	**07**

OR

Q.5	(a)	State and explain disadvantages of poor power factor.	**07**
	(b)	State and explain the causes of low power factor.	**07**

****

ગુજરાતી

પ્રશ્ન. ૧	**અ**	ડીસી સિસ્ટમ પર એ.સી. સિસ્ટમ લાભો સમજાવો.	**૦૭**
	બ	નીચેના પદો સમજાવો: (૧) ત્વરિત કિંમત (૨) સરેરાશ કિંમત (૩) પાવર ફેક્ટર (૪) ફેઝ ડીફરંસ અથવા ફેઝ એંગલ (૫) આરએમએસ મૂલ્ય (૬) આવર્તન (૭) ફોર્મ પરિબળ	**૦૭**
પ્રશ્ન. ૨	**અ**	શુદ્ધ પ્રતિરોધક સર્કિટ માં, પ્રવાહ એ આપેલા વોલ્ટેજ સાથે ફેઝમા હોય છે તે સાબિત કરો.	**૦૭**
	બ	20 ઓહ્મનો એક પ્રતિરોધક, 0.2 H નો પ્રેરક અને100 μFનો એક કેપેસિટર શ્રેણીમાં જોડાયેલા છે. તેને 220V, 50 હર્ટ્ઝ I- ϕ એસી પુરવઠો આપવામા આવે તો નીચેના પદોની ગણતરી કરો: ૧) રીએક્ટંસ ૨) ઇમ્પીડંસ ૩) પાવર ફેક્ટર ૪) પ્રવાહ ૫) એક્ટીવ પાવર ૬) રીએક્ટીવ પાવર ૭) એપરન્ટ પાવર	**૦૭**

અથવા

	બ	I-ϕ શુદ્ધ પ્રતિરોધક સરકીટ માટે $P=I^2 R$ સાબિત કરો.	**૦૭**

પ્રશ્ન. 3	**અ**	શ્રેણી રેઝોનન્સ અને સમાંતર રેઝોનન્સ વચ્ચે સરખામણી આપો.	૦૭
	બ	સમાંતર રેઝોનન્સની ઘટના સમજાવો.	૦૭

અથવા

પ્રશ્ન. 3	**અ**	2 ઓહ્મનો પ્રતિરોધ અને 0.01H પ્રેરકની પ્રેરિત સરકીટમાં 250V, 50Hz જોડાણ આપવામા આવે તો કેટલી કિંમતનો કેપેસીટન્સ સમાંતરમા મૂકવો જોઇએ જેથી રેઝોનન્સ ઉત્પન્ન થાય?જોડાણમાંથી ખેચવામા આવતા કુલ પ્રવાહ અને સરકીટની શાખાનો પ્રવાહ શોધો.	૦૭
	બ	Q- પદ સમજાવો અને તે કયા ઘટકો પર આધાર રાખે છે?	૦૭
પ્રશ્ન. ૪	**અ**	I-ϕ સિસ્ટમ પર 3-ϕ સિસ્ટમ લાભો સમજાવો	૦૭
	બ	3-ϕ સ્ટાર જોડાયેલ સિસ્ટમમાં લાઇન અને ફેઝના કરંટ અને વીજદબાણ વચ્ચેનો સંબંધ તારવો તથા પાવરનું સમીકરણ તારવો.	૦૭

અથવા

પ્રશ્ન. ૪	**અ**	એક સ્ટાર જોડાણ વાળું પરાવર્તિત ડેલ્ટા જોડાયેલ લોડને પૂરવઠો આપે છે. લોડ શાખા નો ઇમ્પીડ્ન્સ (8 + J6) ઓહ્મ / ફેઝ છે. લાઇન વોલ્ટેજ 230V છે તો નીચેનાની કિમત શોધો. ૧) લોડ શાખાનો પ્રવાહ ૨) લોડ દ્વારા વપરાતો પાવર ૩) લોડનો પાવરફેક્ટર ૪) લોડનો રીએક્ટીવ પાવર	૦૭
	બ	3-ϕ ડેલ્ટા જોડાયેલ સિસ્ટમમાં લાઇન અને ફેઝના કરંટ અને વીજદબાણ વચ્ચેનો સંબંધ તારવો તથા પાવરનું સમીકરણ તારવો.	૦૭
પ્રશ્ન. ૫	**અ**	પાવર ફેક્ટરનો અર્થ સમજાવી પાવર ફેક્ટર વૃદ્ધિ પદ્ધતિઓ લખો અને કોઈ પણ એક સમજાવો.	૦૭
	બ	3-ϕ પાવર અને પાવર ફેક્ટર માપવા માટે I-ϕ વોટમીટરનો ઉપયોગ કેવી રીતે થાય છે તે સમજાવો.	૦૭

અથવા

પ્રશ્ન. ૫	**અ**	ઓછા પાવર ફેક્ટરના ગેરફાયદા લખી જણાવો.	૦૭
	બ	ઓછી પાવર ફેક્ટર ના કારણો આપી સમજાવો.	૦૭

****

Seat No.: ________ Enrolment No.___________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering - SEMESTER–III • EXAMINATION – WINTER • 2014

Subject Code: 3330901 **Date: 25-11-2014**

Subject Name: A. C. Circuits

Time: 10:30 am - 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. **English version is considered to be Authentic.**

Q.1 Answer any seven out of ten. **14**

1. Define power factor in different way.
2. Explain the phase difference.
3. Calculate Time Period for current i = 40 sin $100\pi t$ Amp .
4. State the methods of solving A.C. parallel circuit.
5. Write the applications of parallel resonance.
6. Draw the wave form and vector diagram of lagging power factor and leading power factor.
7. Give the advantages of power factor improvement.
8. Write the different forms of alternating voltage and current.
9. State the condition for series resonance.
10. Draw the waveforms of 3 phase A.C. emf.

Q.2 (a) Derive the equation of R.M.S. value for alternating quantity . **03**

OR

(a) An alternating emf is expressed by equation $e = 200\sin 2\pi 50t$. Calculate (1) time taken to reach the +60 V after zero positive (2) Instantaneous value of emf after 12 ms. **03**

(b) A 20 Ω resistor is connected n series with a 25 µF capacitor and this series circuit is supplied 230V , 50Hz. Calculate (1) Impedance (2) current (3) power factor (4) true power (5) Reactive power (6) Apparent power **03**

OR

(b) Explain LC series circuit. **03**

© Derive $e = E_m \sin\theta$ for alternating e.m.f. **04**

OR

© Explain symbolic notation method for vector representation of alternating quantity. **04**

(d) If $i_1 = 10 \sin (wt - \pi/6)$ and $i_2 = 15 \sin (wt + 2\pi/3)$. Find $i_1 - i_2$. **04**

OR

(d) Two vectors are A = 20 + j30 and B = 10 – j40. Find A + B and draw the vector diagram of this addition. **04**

Q.3 (a) Explain the term (i) conductance (ii) susceptance (iii) admittance **03**

OR

(a) Give the advantages of three phase system over single phase system. **03**

(b) Compare series resonance with parallel resonance. **03**

OR

(b) A star connected load draws a 10 A current at lagging p.f. at 440 V and the power consumption is 6000 W. Calculate impedance per phase and load power factor. **03**

© Obtain the equation to find resonance frequency for series resonance. **04**

OR

	©	A 80 Ω resistor is connected in series with a coil having resistance of 25 Ω and 250mH and a 10µF capacitor. This series combination is connected across a 250 V ,50 Hz AC supply. Find (1) voltage drop across external resistance, coil and capacitor (2) Power consumption in coil.	**04**
	(d)	Explain the vector method for solving A.C. parallel circuit.	**04**
		OR	
	(d)	A coil having a resistance of 10 Ω and inductance of 250mH is connected in parallel with a 200µF capacitor and this parallel circuit is connected across 110 V variable frequency supply . Find the value of frequency when the current is in phase with voltage . And also find the dynamic resistance and current at this position.	**04**
Q.4	(a)	Explain the phase sequence in 3 phase A.C. supply.	**03**
		OR	
	(a)	Explain the method to obtain the six phase supply from three phase supply.	**03**
	(b)	A 3-phase star connected load is supplied with 3-phase, 400V , 50 Hz supply. A 10 Ω resistor is connected in series with 200 mH inductor in each phase. Calculate (1) phase voltage (2) phase current (3) power factor (4)active power (5) reactive power (6) apparent power.	**04**
		OR	
	(b)	Explain active power, reactive power and apparent power.	**04**
	(c)	Prove that active power consumption in pure capacitive circuit is zero when connected to alternating voltage.	**07**
Q.5	(a)	Derive the relation of line voltage and phase voltage in 3- phase star connection.	**04**
	(b)	Explain the causes of low power factor.	**04**
	(c)	Define the following terms. (1) Time period (2) frequency (3) Instantaneous value.	**03**
	(d)	Explain the Q factor in parallel circuit.	**03**

****

ગુજરાતી

પ્રશ્ન. ૧ દશમાંથી કોઇપણ સાતના જવાબ આપો.. **૧૪**

૧. જુદીજુદી રીતે શક્તિગુણાંક ની વ્યાખ્યા આપો..

૨. ફેઈઝ તફાવત સમજાવો.

૩. વિધ્યુતપ્રવાહ $i = 40 \sin 100\pi t$ Amp નો આવર્તકાળ શોધો.

૪. પ્રત્યાવર્તી સમાંતર પરિપથ નો ઉકેલ શોધવાની રીતો લખો.

૫. સમાંતર રેઝોનન્સ ના ઉપયોગો લખો.

૬. લેગીંગ શક્તિગુણાંક અને લીડીંગ શક્તિગુણાંક ના વેવફોર્મ અને સદિશ આકૃતિ દોરો.

૭. શક્તિગુણાંક સુધારણા ના ફાયદા આપો.

૮. પ્રત્યાવર્તી વોલ્ટેજ અને પ્રવાહ ના જુદાજુદા રુપો લખો.

૯. શ્રેણી રેઝોનંસ ની શરતો લખો.

૧૦ પ્રત્યાવર્તી ત્રણ પ્રાવસ્થા emf ના વેવફોર્મ દોરો.

પ્રશ્ન. ૨	અ	પ્રત્યાવર્તી રાશિ માટે આર.એમ.એસ. કિમત નુ સમીકરણ તારવો.	03
		અથવા	
	અ	એક પ્રત્યાવર્તી વોલ્ટેજ ને $e = 200\sin 2\pi 50t$ વોલ્ટેજ વડે દર્શાવેલ છે, તો શૂન્ય પછી પ્રથમ વખત + 60 V થવા માટે નો સમય તથા 12 ms સમયે emf ની તત્કાલિન કિમત શોધો.	03
	બ	એક 20 Ω ના રેઝીસ્ટર અને 25 µF ના કેપેસીટર ને શ્રેણી મા જોડી ને તેને 230 V, 50 Hz નો સપ્લાય આપવામા આવે છે. તો (1) ઈમ્પીડંસ (2) પ્રવાહ (3) શક્તિગૂણાંક (4) ટ્રુ પાવર (5) રીએક્ટીવ પાવર (6) એપરંટ પાવર શોધો.	03
		અથવા	
	બ	એલ.સી. શ્રેણી પરીપથ સમજાવો.	03
	ક	પ્રત્યાવર્તી વોલ્ટેજ નુ $e = E_m \sin\theta$ સમીકરણ તારવો	0૪
		અથવા	
	ક	પ્રત્યાવર્તી રાશિ માટે સદીશ નીરૂપણ ની સીમ્બોલીક નોટેશન ની રીત સમજાવો.	0૪
	ડ	જો $i_1 = 10 \sin (wt - \pi/6)$ અને $i_2 = 15 \sin (wt + 2\pi/3)$ હોય તો $i_1 - i_2$ શોધો.	0૪
		અથવા	
	ડ	બે સદીશ $A = 20 + j30$ અને $B = 10 - j40$ નો સરવાળો કરો તથા સરવાળા ને સદીશ આકૃતિ થી દર્શાવો.	0૪
પ્રશ્ન. 3	અ	પદ સમજાવો. (1) કન્ડક્ટન્સ (2) સસેપ્ટંન્સ (3) એડમીટંસ	03
		અથવા	
	અ	ત્રણ પ્રાવસ્થા પ્રણાલી ના એક પ્રાવસ્થા પ્રણાલી પર ના ફાયદા લખો.	03
	બ	શ્રેણી રેઝોનંસ ની સમાંતર રેઝોનંસ સાથે સરખામણી કરો.	03
		અથવા	
	બ	સ્ટાર મા જોડેલ લોડ ને 440 V , ત્રણ પ્રાવસ્થા સપ્લાય સાથે જોડતા 10 A નો લાઈન પ્રવાહ લેગીંગ શક્તિગૂણાંકે લે છે અને સપ્લાય માથી 6000 વોટ નો પાવર લેવામા આવે છે. તો ઈમ્પીડંસ પ્રતિ ફેઈઝ અને લોડ નો શક્તિગૂણાંક શોધો .	03
	ક	શ્રેણી રેઝોનંસ માટે રેઝોનંસ આવુતિ શોધવા માટે નુ સૂત્ર મેળવો.	0૪
		અથવા	
	ક	80 Ω નો એક પ્રતિરોધક, 20 Ω પ્રતિરોધ અને 250 mH ઈંડક્ટરવાળી કોઈલ અને 10µF ના કેપેસીટરને શ્રેણીમા જોડવામા આવે છે. આ શ્રેણી જોડાણ ને 250 V ,50 Hz નો પ્રત્યાવર્તી સપ્લાય આપવમા આવે છે. તો બાહ્ય પ્રતિરોધક, કોઈલ તથા કેપેસીટરમા થતો વોલ્ટેજ ડ્રોપ શોધો અને કોઈલા મા થતો પાવર વ્યય શોધો.	0૪

ડ પ્રત્યાવર્તી સમાંતર પરિપથ નો ઉકેલ શોધવા માટે ની સદીશ રીત સમજાવો. ૦૪

અથવા

ડ એક 10 Ω **રેઝિસ્ટન્સ અને 250** mH **ઈંડક્ટંસ વાળી કોઈલ ને 200**μF **ના કેપેસીટર સાથે સમાંતર માં જોડવામાં આવેલ છે અને આ સમાંતર પરિપથ ને 110** V **નો વેરિએબલ ફ્રીક્વન્સી વાળો સપ્લાય આપવામાં આવે છે સપ્લાય માં થી લેવામાં આવતો પ્રવાહ સપ્લાય વૉલ્ટેજ ના ફેઈઝ માં આવે તે સ્થિતિ માટેની ફ્રીક્વન્સી ની કિમત શોધો.આ સ્થિતિ માટે ની ડાયનેમિક રેઝિસ્ટન્સ તથા પ્રવાહ ની કિમત શોધો.** ૦૪

પ્રશ્ન. ૪ અ પ્રત્યાવર્તી ત્રણ પ્રાવસ્થા પ્રણાલી માં ફેઝ સીકવન્સ સમજાવો. ૦૩

અથવા

અ ત્રણ પ્રાવસ્થા પ્રણાલી માં થી છ પ્રાવસ્થા પ્રણાલી મેળવવા માટે ની રીત સમજાવો. ૦૩

બ એક ત્રણ પ્રાવસ્થા લોડ ને સ્ટાર માં જોડવામાં આવે છે અને તેને 400V, 50 Hz ના સપ્લાય સાથે જોડવામાં આવે છે. લોડ ના દરેક ફેઈઝ માં 10 Ω **ના રેઝિસ્ટર ની સીરીઝ માં** 200 mH નો ઈંડક્ટર જોડેલ છે. તો (1) ફેઈઝ વૉલ્ટેજ (2) ફેઈઝ પ્રવાહ (3) શક્તિગૂણાંક (4) એક્ટિવ પાવર (5) રીએક્ટિવ પાવર (6) એપરંટ પાવર શોધો. ૦૪

અથવા

બ એક્ટિવ પાવર, રીએક્ટિવ પાવર અને એપરંટ પાવર સમજાવો. ૦૪

ક સાબિત કરો કે શુદ્ધ કેપેસિટીવ સરકીટ ને ઓલ્ટર્નેટિંગ વૉલ્ટેજ આપવામાં આવે ત્યારે એક્ટિવ પાવર વપરાશ શૂન્ય હોય છે. ૦૭

પ્રશ્ન. ૫ અ ત્રણ પ્રાવસ્થા, સ્ટાર જોડાણ માં લાઈન વૉલ્ટેજ અને ફેઈઝ વૉલ્ટેજ વચ્ચે નો સબંધ તારવો. ૦૪

બ ઓછું પાવર ફેક્ટર થવા ના કારણો સમજાવો. ૦૪

ક નીચેના પદો ની વ્યાખ્યા આપો. (1) આવર્તકાળ (2) આવૃતિ (3)તત્કાલિન કિમત ૦૩

ડ સમાંતર પરિપથ માં Q ફેક્ટર સમજાવો. ૦૩

****

Seat No.: ________ Enrolment No.___________

GUJARAT TECHNOLOGICAL UNIVERSITY

Diploma Engineering - SEMESTER–III • EXAMINATION – WINTER 2013

Subject Code: 3330901 **Date: 26-11-2013**

Subject Name: A. C. Circuits

Time: 02:30 pm - 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. **English version is considered to be Authentic.**

Q.1	(a)	Define R.M.S. value. Prove that for R.M.S. value of alternating current Irms $=\frac{Imax}{\sqrt{2}}$	**07**
	(b)	State and explain disadvantages of poor power factor.	**07**
Q.2	(a)	Prove that active power consumption in pure inductive circuit is zero when connected to alternating voltage.	**07**
	(b)	An alternating EMF is expressed by equation e = 400sin $377t$. Find following parameters. (i) RMS value (ii) Average value (iii) Frequency (iv) Amplitude (v) Time period (vi) Angular frequency (vii) Value of voltage after 0.01 second.	**07**
		OR	
	(b)	Define the following terms. (i) Cycle (ii) Amplitude (iii) Average value (iv) Frequency (v) Form factor (vi) Peak factor (vii) Phase	**07**
Q.3	(a)	Explain R-L-C series circuit with necessary equations.	**08**
	(b)	Two vectors are A=23+j10 and B=30-j12. Find A×B and A÷B in polar form.	**06**
		OR	
Q.3	(a)	A 100V,75W lamp is is to be operated on 230V,50Hz supply. Find the value of pure inductance that is required in order that the lamp run on correct voltage. Also find the value of capacitance required if pure inductance is replaced by pure capacitor.	**08**
	(b)	Compare series resonance and parallel resonance.	**06**
Q.4	(a)	Explain admittance method of solving parallel circuit with suitable example.	**07**
	(b)	The apparent power of a single phase circuit is 5 kVA and lagging reactive power is 4 kVAr. The circuit is connected with 230V, 50Hz supply. Find (i) current (ii) resistance (iii) inductance (iv) impedance (v) power factor (vi) power consumed.	**07**
		OR	
Q. 4	(a)	Explain vector method of solving parallel circuit with suitable example.	**07**
	(b)	A variable capacitor is connected in series with a circuit consisting of pure resistance of 50Ω in parallel with a coil across 200V, 50Hz supply. The coil has an inductance of 0.2 H and negligible resistance. Calculate: (a) capacitance of capacitor when power factor of whole circuit is unity. (b) Current flowing through the circuit.	**07**
Q.5	(a)	For star connection derive following relations. $V_L= \sqrt{3}\, V_{ph,}$ $I_L= I_{ph}$ and $P=\sqrt{3}\, V_L I_L \cos\varphi$.	**07**
	(b)	Three 100Ω resistors are connected in star across 440V, 3phase supply. Calculate the line voltage, phase voltage, line current, and phase current. Also calculate the power taken from mains.	**07**
		OR	

Q.5 (a) For delta connection derive following relations. **07**
$V_L = V_{ph}$, $I_L = \sqrt{3}\, I_{ph}$ and $P = \sqrt{3}\, V_L I_L \cos\varphi$.

(b) (i) State and explain advantages of three phase system over single phase system. **04**

(ii) Explain the term phase sequence. What is its importance? **03**

****

ગુજરાતી

પ્રશ્ન. ૧ અ આર.એમ.એસ વેલ્યુની વ્યાખ્યા આપો. ઓલ્ટરનેટીંગ કરંટની આર.એમ.એસ વેલ્યુ માટે સાબિત કરો કે $Irms = \frac{Imax}{\sqrt{2}}$. **૦૭**

બ ઓછા પાવર ફેક્ટરના ગેરફાયદાઓ જણાવો અને સમજાવો. **૦૭**

પ્રશ્ન. ૨ અ સાબિત કરો કે શુદ્ધ ઇન્ડક્ટિવ સરકિટને ઓલ્ટરનેટીંગ વોલ્ટેજ આપવામાં આવે ત્યારે એક્ટીવ પાવર વપરાશ શુન્ય હોય છે. **૦૭**

બ એક ઓલ્ટનેટીંગ ઇ.એમ.એફ.ને સમીકરણ $e = 400 \sin 377t$ દ્વારા દર્શાવાય છે. નીચેના પેરામીટર્સશોધો. (i) આર.એમ.એસ વેલ્યુ (ii) એવરેજ વેલ્યુ (iii) આવૃતિ (iv) એમ્પ્લિટ્યુડ (v) ટાઇમ પિરિયડ (vi) કોણીય આવૃતિ (vii) 0.01 સેકન્ડ પછી વોલ્ટેજની કિંમત **૦૭**

અથવા

બ નીચેનાની વ્યાખ્યા આપો. **૦૭**
(i) સાઇકલ (ii) એમ્પ્લિટ્યુડ (iii) એવરેજ વેલ્યુ (iv) આવૃતિ (v) ફોમ ફેક્ટર (vi) પીક ફેક્ટર (vii) ફેજ

પ્રશ્ન. 3 અ R-L-C સિરિજ સરકિટ જરૂરી સમીકરણ સાથે સમજાવો. **૦૮**

બ બે વેક્ટર A=23+j10 અને B=30-j12 આપેલા છે. તો A×B અને A÷B પોલાર સ્વરૂપમાં શોધો. **૦૬**

અથવા

પ્રશ્ન. 3 અ એક100V,75Wના લેમ્પને 230V,50Hz સપ્લાય પર ઓપરેટ કરવામાં આવે છે. લેમ્પને સલામત વોલ્ટેજ પર ચલાવવા માટે જરૂરી શુદ્ધ ઇન્ડક્ટન્સની કિંમત શોધો. જો શુદ્ધ ઇન્ડક્ટન્સને શુદ્ધ કેપેસિટર દ્વારા દૂર કરવામાં આવે તો જરૂરી કેપેસિટન્સની કિંમત પણ શોધો. **૦૮**

બ સિરિઝ રેઝોનન્સ અને સમાંતર રેઝોનન્સની સરખામણી કરો. **૦૬**

પ્રશ્ન. ૪ અ સમાંતર સરકિટને સોલ્વ કરવાની એડમીટન્સની રીત યોગ્ય ઉદાહરણની મદદથી સમજાવો. **૦૭**

બ એક સિંગલ ફેજ સરકિટનો એપેરન્ટ પાવર 5 kVA અને લેગીંગ રીએક્ટીવ પાવર 4 kVAr છે. સરકિટને 230V, 50Hz સપ્લાય સાથે જોડેલી છે. તો (i) કરંટ (ii) રેજિસ્ટન્સ (iii) ઇન્ડક્ટન્સ(iv) ઇમ્પીડન્સ (v) પાવર ફેક્ટર (vi) પાવર વપરાશ શોધો. **૦૭**

અથવા

પ્રશ્ન. ૪ અ સમાંતર સરકિટને સોલ્વ કરવાની વેક્ટરની રીત યોગ્ય ઉદાહરણની મદદથી સમજાવો. ૦૭

બ એક વેરિયેબલ કેપેસિટરને 50Ω ના શુદ્ધ રેજિસ્ટન્સની સમાંતરમાં કોઇલ ધરાવતી સરકિટની સિરિઝમાં જોડેલું છે. આખી સરકિટને 200V, 50Hz નો સપ્લાય આપવામાં આવે છે. કોઇલનો ઇન્ડક્ટન્સ 0.2 H અને નગણ્ય રેજિસ્ટન્સ છે. તો (a) આખી સરકિટનો પાવર ફેક્ટર યુનિટી હોય ત્યારે કેપેસિટરનો કેપેસિટન્સ (b) સરકિટમાંથી પસાર થતો કરંટ શોધો. ૦૭

પ્રશ્ન. ૫ અ સ્ટાર જોડાણ માટે નીચેનો સંબંધ પ્રસ્થાપિત કરો. ૦૭

$V_L = \sqrt{3}\, V_{ph},\ I_L = I_{ph}$ and $P = \sqrt{3}\, V_L I_L \cos\varphi$.

બ ત્રણ 100Ωના રેજિસ્ટરર્સને સ્ટારમાં જોડી 440V, 3ફેઝનો સપ્લાય આપવામાં આવે છે. તો લાઇન વોલ્ટેજ, ફેઝ વોલ્ટેજ, લાઇન કરંટ અને ફેઝ કરંટ ગણો. મેઇન્સમાંથી લેવામાં આવતો પાવર પણ ગણો. ૦૭

અથવા

પ્રશ્ન. ૫ અ ડેલ્ટા જોડાણ માટે નીચેનો સંબંધ પ્રસ્થાપિત કરો. ૦૭

$V_L = V_{ph},\ I_L = \sqrt{3}\, I_{ph}$ and $P = \sqrt{3}\, V_L I_L \cos\varphi$.

બ (i) થ્રી ફેઝ સિસ્ટમના સિંગલ ફેઝ સિસ્ટમની સાપેક્ષે ફાયદાઓ જણાવો.અને સમજાવો. ૦૪

(ii) ફેઝ સિક્વન્સ પદ સમજાવો. તેની અગત્યતા શું છે? ૦૩

****